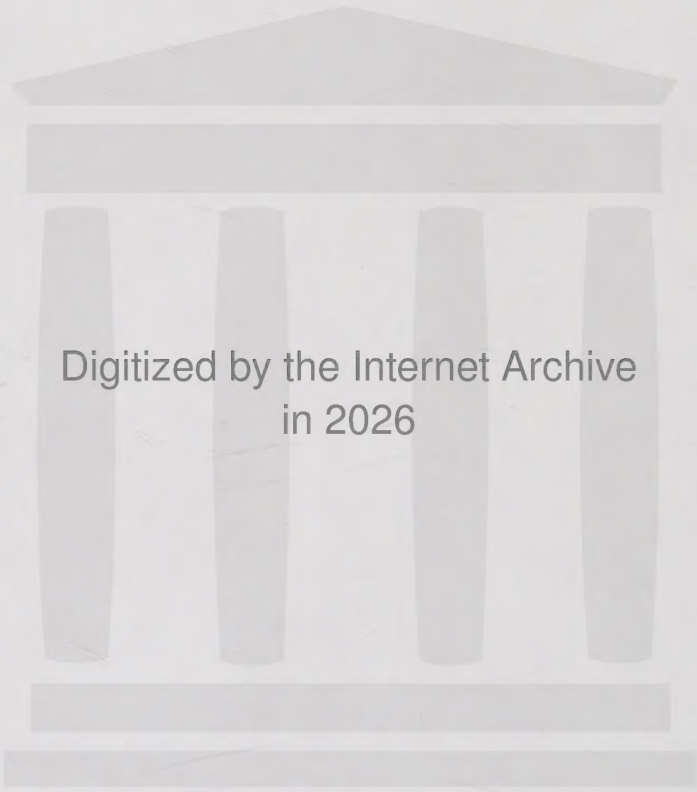
Die Tierknochenfunde vom Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Aserbeidschan

(Fundmaterial der Grabung 1969)

Rainer Kolb

1972


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546016_0023

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung
und Geschichte der Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Professor Dr. J. BOESSNECK

Die Tierknochenfunde vom Takht-i Suleiman in der iranischen Provinz Aserbeidschan

(Fundmaterial der Grabung 1969)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Rainer Kolb

aus Bayreuth

München 1972

DISSERTATIONSDRUCK -SCHÖN- München 23, Belgradstraße 11

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. J. BOESSNECK
Referent: Prof. Dr. J. BOESSNECK
Korreferent: Priv. - Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH

Tag der Promotion: 11. Februar 1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung	5
II.	Der Takht-i Suleiman. Geographischer und geschichtlicher Überblick	6
III.	Material und Methodik	8
IV.	Die Knochenfunde	15
	1. Pferd (Equus caballus), Esel (Equus asinus), Muli (Equus caballus x Equus asinus) und Onager (Equus hemionus onager)	15
	2. Rind (Bos taurus)	43
	3. Schaf (Ovis aries), Ziege (Capra hircus) und Wildziege (Capra aegagrus)	59
	4. Kamel (Camelus spec.)	93
	5. Hausschwein (Sus domesticus)	96
	6. Hund (Canis familiaris)	98
	7. Katze (Felis catus)	105
	8. Huhn (Gallus gallus domesticus)	108
	9. Rothirsch (Cervus elaphus)	110
	10. Löwe (Panthera leo)	112
	11. Gepard (Acinonyx jubatus)	113
	12. Hase (Lepus europaeus)	115
V.	Zusammenfassung - Summary	116
VI.	Literaturverzeichnis	120
VII.	Verzeichnis der Abbildungen	127

I. EINLEITUNG

Die erste Grabungskampagne auf dem Takht-i Suleiman in Aserbeidschan/Iran begann 1959 unter der Leitung von H. H. VON DER OSTEN und R. NAUMANN. Nach Abschluß der Kampagne von 1969 wurde das gesamte stratigrafisch gesicherte Tierknochenmaterial dieses Grabungsabschnittes durch Herrn Dr. D. HUFF über das Deutsche Archäologische Institut Berlin dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München zugeleitet.

Für die Überlassung des Themas, für die stets gerne gewährte praktische und theoretische Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK meinen besten Dank aussprechen. Auch Frau Priv. - Doz. Dr. A. VON DEN DRIESCH gilt mein besonderer Dank. Sie stand mir gleichfalls bei der Bearbeitung des Fundes mit Rat und Tat zur Seite.

Herrn Dr. Th. HALTENORTH von der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung in München danke ich für seine Beratung in zoologischen Fragen und für wertvolle Literaturhinweise. Er ermöglichte mir auch den Zutritt zum Skelettmaterial der Staatssammlung.

Mein Dank gilt weiterhin Herrn Prof. Dr. J. VON SANDERSLEBEN für seine Hilfe bei der Diagnose einiger Osteopathien und Herrn Prof. Dr. B. HROUDA für seine Beratung in archäologischen Problemen. Herrn R. ZLUWA danke ich für die Anfertigung der Abbildungen. Nicht zuletzt habe ich Herrn Dr. D. HUFF, Istanbul, für die Überlassung des Fundgutes zu danken.

II. DER TAKHT-I SULEIMAN. GEOGRAPHISCHER UND GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK

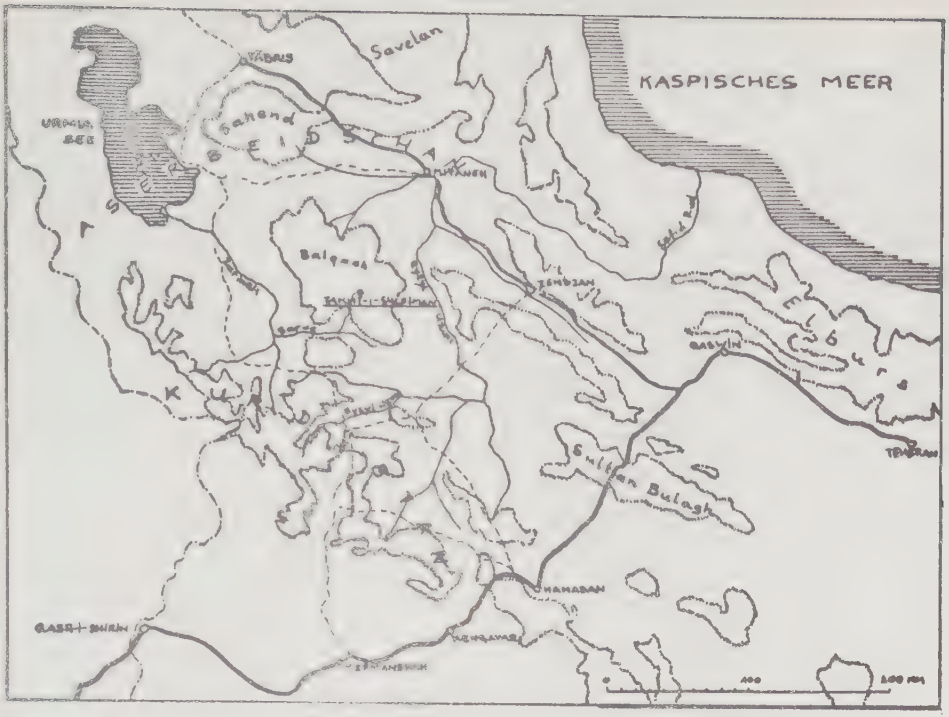
Der Takht-i Suleiman liegt annähernd 150 km südöstlich des Urmia-Sees (Resaiehsee) und etwa 90 km Luftlinie SSW von Miyaneh in der nordwestpersischen Provinz Aserbeidschan (s. Karte). Es handelt sich um ein ovales, beinahe waagrechtes Felsplateau mit einer Ausdehnung von 320 m in westöstlicher und 400 m in nordsüdlicher Richtung, das sich steil etwa 60 m hoch aus einem Talboden erhebt. Eine Stadtmauer folgt direkt über dem Absturz dem Zug des Berges. Inmitten des Plateaus liegt an seiner höchsten Stelle ein See, dessen beide Abflüsse die Bewässerungskanäle für die Kulturlandschaft des Tales zu Füßen des Takht speisen.

Im Jahre 1819 wurde der Takht-i Suleiman von Sir ROBERT KER PORTER entdeckt. Erstmals beschrieben hat ihn Sir HENRY RAWLINSON, der 1838 der Untersuchung des Ortes einige Tage widmete. Erst durch die 1937 von E. F. SCHMIDT erstellten Luftaufnahmen und die im gleichen Jahr durchgeführte amerikanische Expedition unter D. N. WILBER und A. U. POPE wurde der Ruinenplatz der Wissenschaft erschlossen (VON DER OSTEN und NAUMANN 1961, S. 11 f.).

Die älteste Besiedlung besteht in einer vermutlich nur kurzlebigen Ortschaft aus frühachämenidischer Zeit. Nach einer mehrere Jahrhunderte währenden Unterbrechung in der Besiedlung des Platzes wurde, nach dem augenblicklichen Wissensstand, frühestens im 1. Jh. v. Chr. mit der Erbauung von Tempelanlagen begonnen. Die Benutzung des Platzes als zoroastrisches Heiligtum währte bis in frühislamische Zeit, im Anschluß daran beherbergte der Tempelbezirk eine blühende islamische Kleinstadt, dann, im letzten Viertel des 13. Jh. n. Chr. einen Palast des mongolischen Il-Khanes Abaqa (briefliche Mitteilung von Herrn Dr. D. HUFF, Deutsches Archäologisches Institut, Abt. Istanbul).

NAUMANN (1961) ist sicher, daß es sich bei dem heutigen Takht-i Suleiman um das ehemalige Shiz handelt, eines der berühmtesten zoroastrischen Feuerheiligtümer. Bis 943 n. Chr. brannte dort das heilige Feuer (SPULER 1952, S. 190), obwohl bereits im Winter 643/44 die Moslems Aserbeidschan nach der Schlacht von Vāǧ ar-Rōd eingenommen hatten (SPULER 1952, S. 13). Allerdings bestätigt auch FRYE (1962, S. 249), daß der religiöse Druck der Moslems auf die orthodoxen Zoroastrier nicht allzu schlimm war.

Eine zweite Benennung des Takht gilt ebenfalls als gesichert: nachdem im Winter 1220 die Mongolen in Aserbeidschan eingebrochen waren (SPULER 1968, S. 29 f.), hieß der Platz unter der Herrschaft des Il-Khanes Abaqa Saturiq (VON DER OSTEN und NAUMANN 1961, S. 11).


KASPISCHES MEER
Savelan
Sahand
Urmia See
Tabriz
Zanjan
Qazvin
Tehran
Hamadan
Kermanshah
Ghezel Owzan
Shahrud
Bojnurd
Gorgan
Sari
Ardabil
Mianeh
Miandoab
Saqqez
Sanandaj
Bijar
Malayer
Arak
Qom
Kashan
Esfahan
Yazd
Kerman
Shiraz
Bandar Abbas
Lar
Zahedan
Birjand
Tabas
Kuh-e Hazar
Kuh-e Alvand
Kuh-e Sabalan
Kuh-e Binalud
Kuh-e Shah
Kuh-e Jupar
Kuh-e Bazman
Kuh-e Taftan
Kuh-e Hezar
Kuh-e Lalezar
Kuh-e Dinar
Kuh-e Zagros
Kuh-e Dena
Kuh-e Sefid
Kuh-e Sialan
Kuh-e Sarbisheh
Kuh-e Shirkuh
Kuh-e Jebal Barez
Kuh-e Hezar Masjed
Kuh-e Kuh-e Lar
Kuh-e Kuh-e Dena
Kuh-e Kuh-e Sefid
Kuh-e Kuh-e Sialan
Kuh-e Kuh-e Sarbisheh
Kuh-e Kuh-e Shirkuh
Kuh-e Kuh-e Jebal Barez
Kuh-e

III. MATERIAL UND METHODIK

Die Grabungskampagne des Jahres 1969 erbrachte 3990 Tierknochen. Rund 3870 stammen von Haustieren und mindestens 26 von Wildtieren. Ihre Verteilung auf die Arten und über das Skelett gibt Tab. 1 an.

Die Farbe der Knochen ist gelblich bis grau, ihre Konsistenz im allgemeinen fest.

Die den einzelnen Fundeinheiten beigelegten Fundzettel enthalten Fundstelle, Datum der Ausgrabung und - mit einer Ausnahme - die zeitliche Einordnung des Materials, die auf Keramikfunden basiert. Die Beschriftung dieser Zettel war nicht mehr in allen Fällen mit Sicherheit zu entziffern, da sie zum Teil verblaßt ist.

Die tierartliche Bestimmung der Funde wurde in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK durchgeführt, in schwierigen Fällen stand Skelettmaterial des Instituts und der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung zum Vergleich zur Verfügung. Zusammengehörige Bruchstücke wurden geleimt.

An 23, 6 % der bestimmten Knochen konnten Maße abgenommen werden. In der Auswahl der Meßstrecken an den Säugerknochen richtete ich mich nach den zahlreichen am Institut für Palaeonatomie vorausgegangenen Tierknochenauswertungen. Die Hühnerreste wurden nach den Angaben ERBERSDOBLER's (1968) vermessen. Bei Streckenmessungen mit der Schublehre erfolgten die Maßangaben auf 0, 5 mm genau, wobei Werte von -, 3 bis -, 7 auf den halben und solche von -, 8 bis -, 2 auf den vollen Millimeter auf- bzw. abgerundet wurden. Bei Verwendung eines Bandmaßes für Umfangmaße wurden die Maße nur in ganzen Millimetern angegeben.

Die Knochen von Katze und Huhn sind auf 0, 1 mm genau vermessen worden. Waren infolge Schadhaftigkeit eines Knochens Maße nicht genau erfaßbar, wurden sie in Klammern gesetzt. Nur wenn ein Maß an wenigstens fünf Knochen abgenommen werden konnte, wurden die Variationsbreite und der Mittelwert zusammengestellt. Auf weitere statistische Angaben mußte wegen der geringen Fundzahl verzichtet werden.

Die Zähne wurden fortlaufend von P_1 - P_4 und M_1 - M_3 bezeichnet. Den Grad ihrer Abreibung kennzeichnen die Symbole + = gering -, ++ = mittel -, +++ = hochgradig.

Die Altersbestimmung orientierte sich an der Gebißentwicklung bzw. -abnutzung sowie an der Konsistenz, der Oberflächenbeschaffenheit und am Epiphysenfugenschluß der Knochen. Sie wurde nach den Angaben von ELLENBERGER und BAUM (1943, S. 356 f.), LESBRE in ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955, S. 363) und HABERMEHL (1961) durchgeführt.

Die Arbeit LEMPPENAU's (1964) ermöglicht eine Geschlechtsbestimmung an Wildwiederkäuerbecken. Ihre Ergebnisse sind auf das Rind übertragbar. Geschlechtsunterschiede am Becken von Schaf und Ziege beschreiben BOESSNECK, MÜLLER und TEICHERT (1964, S. 78 ff.). Bei den Hornzapfen und Metapodien der Wiederkäuer ist die Wuchsform für die Geschlechtsbestimmung ausschlaggebend. Die geschlechtsspezifische Ausbildung des Caninus ist die Grundlage der Unterscheidung von Ober- und Unterkiefern männlicher und weiblicher Equiden und Schweine. Der Geschlechtsdimorphismus der Pferdebecken (ELLENBERGER und BAUM 1943, S. 169; weitere Literaturhinweise BOESSNECK u. a. 1971. S. 25) besteht analog bei anderen Equiden.

Als Symbole der Geschlechtszugehörigkeit bedeuten:

♂ = männlich
♂ = Kastrat
♂ = männlich oder Kastrat
♀ = weiblich

Die Mindestindividuenzahl (MIZ) wurde unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht anhand möglichst vieler Knochen erstellt. Die Unterschiedlichkeit der errechneten Mindestzahl an Individuen derselben Tierart je nach dem ausgezählten Skeletteil kennzeichnet die Fragwürdigkeit dieses Verfahrens. Es ist bekannt, daß die am häufigsten vertretenen Großtierarten vor allem deswegen unterrepräsentiert sind, weil bei zunehmender Bruchstückzahl die MIZ verhältnismäßig zu langsam ansteigt (BOESSNECK 1956, S. 6). Vergleicht man zum Beispiel beim Rind das Verhältnis von MIZ zu Knochengewicht (Tab. 4 a und b), so steigt der relative Anteil nach dem Gewicht, er fällt jedoch nach der MIZ. Umgekehrt tritt bei den kleinen Wiederkäuern genau das Gegenteil ein: Bei relativer Abnahme nach dem Knochengewicht nimmt die MIZ zu. Auch die Berechnung des Schlachtgewichts nach den Angaben von KUBASIEWICZ (1956) bringt erfahrungsgemäß wegen des Knochenschwundes viel zu niedrige Werte, so daß - ein für alle Tierarten gleichmäßiger Schwund an Knochen vorausgesetzt - das Verhältnis der Knochengewichte noch die beste Aussage über das Verhältnis des Wertes der Fleischtiere gestattet.

Tab. 4b zeigt die Dominanz des Rindes in der Fleischversorgung. Nach der Ziege an zweiter Stelle folgt das Schaf an dritter Stelle. Die untergeordnete Rolle des Schweins ergibt sich mit aus der Tatsache, daß die Hauptmasse des Fundgutes aus islamischen Schichten stammt. Die Equiden, deren Anteil an sich sehr hoch liegt, können wegen der an den Knochen nur ausnahmsweise auftretenden Bearbeitungsspuren wohl nicht zu den bevorzugten Fleischlieferanten gezählt werden. Die meisten Equidenknochen sind gut erhalten. Wild spielte für die Ernährung kaum eine Rolle.

Die Datierung der einzelnen Fundkomplexe überschneidet sich weitgehend, weshalb die zunächst geplante Aufgliederung des Fundes auf die sasanidische, islamische und mongolische Periode nicht möglich war. Die Tabellen 2 und 3 geben die Verteilung der tierartlich getrennten Knochen auf die einzelnen Zeitstufen an.

Weitere Grabungen auf dem Takht-i Suleiman erbrachten in den Jahren 1968 bis 70 zusätzliche Tierknochenfunde, die jedoch erst nach Abschluß der vorliegenden Arbeit im Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München eintrafen. Sie bestätigen im wesentlichen die bisherigen Ergebnisse: Equiden kamen bis zur sasanidischen Periode selten vor, ihre Haltung nimmt in den islamischen Besiedlungsabschnitten zu. Ein Vergleich zwischen Schaf- und Ziegenknochen zeigt, daß zunächst die Ziege überwog, später aber das Schaf mehr in den Vordergrund trat. Die Hunde stammen möglicherweise aus Bestattungen.

Da diese Arbeit die erste über Tierknochen aus den angegebenen Zeitstufen für den Iran ist, wurde zum Vergleich hauptsächlich der Band BOESSNECK's u. a. (1971) über Tierreste aus dem keltischen Eppidum von Manching herangezogen, dem das bisher reichste osteoarchäologische Material zugrunde liegt, wodurch man sichere Basen für Größenvergleiche erhält. Weiterhin machen die Arbeiten über die Tierknochen vom Koruçutepe in Ostanatolien, die zum Teil auch Funde aus mittelalterlichen Schichten enthält (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck), sowie über die Pferdereste vom Skedemosse (BOESSNECK, VON DEN DRIESCH und GEJVALL 1968), über die Equiden von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958) und rezentes Vergleichsmaterial die Größenrelationen deutlich.

Tab. 1: Verteilung der Knochen nach Tierarten getrennt über das Skelett

	Pferd	Onager? Maul? Pferd oder Esel	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Kamel	Schwein	Hund	Katze	Huhn	Rothirsch	Gepard	Löwe	Hase
Hornzapfen/Geweih				4	25	1	24									
Hirnschädel	3	3		37	18	18	17		4	4			2			
Gesichtsschädel	12	4	5	36		29			4	3	1				1	
Dentes superiores	30	3	20	6		44										
Mandibula	29	7	13	44		108			8	2			1	1		
Dentes inferiores	5	10	4	4		10			1	1						
Hyoid	1															
Vertt. cervicales	54	2	4	40	6	60	6	2	3	3			1	1		
Vertt. thoracales	31	4		30		207			3	1						
Vertt. lumbales	19	2		22		65			2	2						
Os sacrum	6	1		2	2	2	3									
Vertt. caudales				3						1						
Costae	34	7	8	223		239			9	15			2			
Scapula	9	3	2	57	18	46	70		2	2			1			
Humerus	16	6	8	55	53	30	56		4	7	1	4	3			
Radius	15	7	4	35	29	54	58	3	1	2			3			
Ulna	4	1		19	4	10	14		1	2	1					
Carpalia	6	1	4	6												
Metacarpus	16	3	6	25	23	4	8[1]			1						
Pelvis	19	6	8	46	35	31	45		4	4			2	1		
Femur	12	6	6	54	8	133	20		2	4		1	1			1
Patella	1			2	1	2										
Tibia	15	7	5	51	5	240	22	1	6	4		3	3			
Fibula										1						
Talus	7	4	2	11	4	9	10									
Calcaneus	7	1	1	8	5	4	12		1							
Tarsalia Rest	5					1										
Metatarsus	21	6	14	46	35	9	60	1	2	2		5	1			
Phalanx 1	15	4			9	2	20	1	1							
Phalanx 2	8						6									
Phalanx 3	8	1	3	6	1											
Sesamoidea	2															
Insgesamt	407		127			1566	544	8	58	67	3	13	20	3	1	1

1) ein Metacarpus der Wildziege einschließlich

Tab. 2: Verteilung der nach Tierarten getrennten Funde auf die Zeitstufen (absolute Werte)

Zeitstufe	Pferd	Onager? Mult? Pferd oder Esel	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund	Kamel	Katze	Huhn	Rothirsch	Gepard	Löwe	Hase	unbest.	insges.	% Anteil am Gesamtfund
6. - 4. Jh. v. Chr.			1	14	6	8	1	1	16			1					2	50	1, 25
1. - 3. Jh. n. Chr.				2	3	21	5											31	0, 78
6. - 7. Jh. n. Chr.	7	1	4	258	60	566	277	35	1			4	3			1	10	1227	30, 75
6. - 8. Jh. n. Chr.		4	1	76	20	303	93	12	2			1	2				27	541	13, 56
8. Jh. n. Chr.	14	7	1	37	7	27	18[1)]	1									5	117	2, 93
8. - 9. Jh. n. Chr.	68	26	26	183	35	129	55	7					2				17	548	13, 73
8. - 10. Jh. n. Chr.	17	1	1	17	2	5	9		15								2	69	1, 73
9. Jh. n. Chr.				6	3	10	5	1										25	0, 63
9. - 10. Jh. n. Chr.	64	9	4	31	11	16	6		3	2			2	1			1	150	3, 76
9. - 13. Jh. n. Chr.	89	3	25	28	18	30	9	1	9	1			1				13	227	5, 69
10. Jh. n. Chr.	121	44	42	83	25	51	14		15	3		1	9	2	1		6	417	10, 45
10. - 11. Jh. n. Chr.	3		1	4	3	8											1	20	0, 50
12. - 13. Jh. n. Chr.	12	4	19	146	83	170	46		6	2	3	6	1				7	505	12, 66
13. Jh. n. Chr.	11			9	1	9	4										2	36	0, 90
nicht datiert	1		2	11	4	7	2											27	0, 68
insgesamt	407	99	127	905	281	1360	544	58	67	8	3	13	20	3	1	1	93	3990	100, 00

1) ein Metacarpus der Wildziege einschließlich

Tab. 3: Verteilung der nach Tierarten getrennten Funde auf die Zeitstufen (in %)

	Pferd	Onager? Maul? Pferd oder Esel	Esel	Rind	Schaf	Schaf/Ziege	Ziege	Schwein	Hund	unbestimmt	Rest	insgesamt
6. - 4. Jh. v. Chr.			2	28	12	16	2	2	32	4	2	100, 00
1. - 3. Jh. n. Chr.				6, 45	9, 68	67, 74	16, 13					100, 00
6. - 7. Jh. n. Chr.	0, 57	0, 08	0, 32	21, 03	4, 89	46, 13	22, 57	2, 85	0, 08	0, 65	0, 82	100, 00
6. - 8. Jh. n. Chr.		0, 74	0, 18	14, 05	3, 70	56, 01	17, 19	2, 22	0, 37	4, 99	0, 55	100, 00
8. Jh. n. Chr.	11, 97	5, 98	0, 86	31, 62	5, 98	23, 08	15, 38	0, 86		4, 27		100, 00
8. - 9. Jh. n. Chr.	12, 41	4, 74	4, 74	33, 39	6, 39	23, 54	10, 04	1, 28		3, 10	0, 36	99, 99
8. - 10. Jh. n. Chr.	24, 64	1, 45	1, 45	24, 64	2, 90	7, 25	13, 04		21, 74	2, 90		100, 01
9. Jh. n. Chr.				24	12	40	20	4				100, 00
9. - 10. Jh. n. Chr.	42, 66	6	2, 67	20, 67	7, 33	10, 67	4		2	0, 67	3, 33	100, 00
9. - 13. Jh. n. Chr.	39, 21	1, 32	11, 01	12, 33	7, 93	13, 22	3, 96	0, 44	3, 96	5, 73	0, 88	99, 99
10. Jh. n. Chr.	29, 02	10, 55	10, 07	19, 90	6	12, 23	3, 36		3, 60	1, 44	3, 84	100, 01
10. - 11. Jh. n. Chr.	15		5	20	15	40				5		100, 00
12. - 13. Jh. n. Chr.	2, 38	0, 79	3, 76	28, 91	16, 44	33, 66	9, 11		1, 19	1, 39	2, 38	100, 01
13. Jh. n. Chr.	30, 56			25	2, 78	25	11, 11			5, 56		100, 01
nicht datiert	3, 70		7, 41	40, 74	14, 81	25, 93	7, 41					100, 00

1) ein Metacarpus der Wildziege einschließlich

Tab. 4 a:

Tierart	Knochenzahl absolut		Knochenzahl in %		Mindestindividuenzahl absolut		Mindestindividuenzahl in %	
Pferd	407		10, 20		9		7, 56	
Muli und Onager?	99	633	2, 48	15, 86	4	19	3, 36	15, 97
Esel	127		3, 18		6		5, 04	
Rind	905		22, 68		15		12, 61	
Schaf	281		7, 04		23		19, 33	
Ziege	543	2184	13, 61	54, 74	37	60	31, 09	50, 42
Schaf oder Ziege	1360		34, 09		-		-	
Kamel	8		0, 20		1		0, 84	
Hausschwein	58		1, 45		6		5, 04	
Hund	67		1, 68		6		5, 04	
Katze	3		0, 08		1		0, 84	
Huhn	13		0, 32		4		3, 36	
Summe	3871		97, 01		112		94, 12	
Hirsch	20		0, 50		3		2, 52	
Wildziege	1		0, 03		1		0, 84	
Gepard	3		0, 07		1		0, 84	
Löwe	1		0, 03		1		0, 84	
Hase	1		0, 03		1		0, 84	
Summe	26		0, 66		7		5, 88	
bestimmte Knochen insgesamt	3897		97, 67		-		-	
unbestimmt	93		2, 33		-		-	
insgesamt	3990		100, 00		119		100, 00	

Tab. 4 b:

Tierart	Knochengewicht in kg		Knochengewicht in %	
Pferd	30, 9		24, 10	
Muli und Onager?	4, 2	42, 9	3, 28	33, 46
Esel	7, 8		6, 08	
Rind	47, 8		37, 29	
Schaf	6, 1		4, 76	
Ziege	10, 9	31, 5	8, 50	24, 57
Schaf oder Ziege	14, 5		11, 31	
Rest	5, 2		4, 06	
unbestimmt	0, 8		0, 62	
insgesamt	128, 2		100, 00	

IV. DIE KNOCHENFUNDE

1. Pferd, Equus caballus LINNÉ, 1758, Esel, Equus asinus LINNÉ, 1758, Muli, Equus caballus x Equus asinus, und Onager, Equus hemionus onager BODDAERT, 1785

Fast zwei Drittel der insgesamt 633 Equidenreste gehören zum Pferd. Das verbleibende Drittel setzt sich aus Knochen des Esels sowie Equidenknochen zusammen, die in ihrer Größe zwischen denen von Pferd und Esel stehen und zum Teil am ehesten von Maultieren oder Mauleseln stammen, manche aber auch wohl vom Persischen Onager. Die vermutlichen Kreuzungstiere zwischen Pferd und Esel sollen im folgenden als Mulis bezeichnet werden.

Die Knochen der Pferde und Esel vom Takht-i Suleiman sind aufgrund ihrer deutlichen Größendifferenz gut zu trennen. Außerdem gibt es an einigen Skeletteilen auch morphologische Kriterien, die eine Unterscheidung erleichtern (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck). Wie aber Mulis einmal mehr dem Pferd und dann wieder mehr dem Esel ähneln (STEGMANN v. PRITZWALD 1924, S. 252), haben auch ihre Knochen bald mehr Pferde-, bald mehr Eseleigenschaften (CHAUVEAU 1890). Es wird daher in den meisten Fällen nicht möglich sein, sie mit Sicherheit als solche anzusprechen.

Schwierigkeiten machte es auch, Onagerknochen zu erkennen. Es gelang mir an zwei Radien, einem distalen Tibiaende, einem Metatarsus und zwei Fesselbeinen. Stets erfolgte die Zuordnung mit Vorbehalt, denn größere Esel oder Mulis sind nicht mit Sicherheit auszuschließen. So ist die Streckung des Metatarsus nicht überzeugend; nur in Verbindung mit der zugehörigen Phalanx 1 erschien die Zuordnung zum Onager als das Wahrscheinlichste. Die Radien wurden im Vergleich mit Frau GROMOVAs Maßangaben für Hemionus bestimmt (1949/55 Tab. IX). Bei der Bestimmung der Fesselbeine dienten die Fig. 31 LUNDHOLMs (1947 S. 154) und die Diagramme 26 und 27 der Habilitationsschrift von Frau VON DEN DRIESCH (1972) als Vorlagen.

Hack- und Schlagspuren, wie sie bei den Wiederkäuerknochen häufig sind, treten nur an sieben Pferdeknochen auf: drei Fesselbeine (9. - 10., 9. - 13. und 12. - 13. Jh.) und ein Kronbein (10. Jh.) sind paramedian gespalten, ein Halswirbel (12. - 13. Jh.) und ein Lendenwirbel (6. - 7. Jh.) quer durchgehauen. An einem Occipitale (8. - 9. Jh.) sind an den oral an die Linea nuchalis superior sich anschließenden Resten des Hinterhauptbeins viele netzartige Schnittspuren erkennbar. Sie könnten durch das Abbeinen der Temporalmuskulatur entstanden sein. Sehr häufig sind dagegen Verbisse, die von Hunden, möglicherweise aber auch von anderen Raubtieren herrühren.

Pferd, Esel und Muli (?) haben sicher eine wichtige Rolle als Arbeitstiere gespielt, als Fleischlieferanten waren sie eher von untergeordneter Bedeutung. Diese Vorstellung wird durch SPULER (1952, S. 508) bestätigt. Ursache dafür dürfte wohl der Einfluß mosaischer Gesetze auf den Islam sein, die den Genuß einhufiger Tiere verbieten (STEGMANN v. PRITZWALD 1924, S. 241).

Hirnschädel

Die größte Breite über die Condyli occipitales war bei zwei Pferden meßbar. Sie beträgt bei dem einen Occiput etwa 81 (8. - 9. Jh.), bei dem anderen 86 mm. Dieses Fragment trägt die beschriebenen netzartigen Schnittspuren.

Zur Artbestimmung der Equidenzähne von Ober- und Unterkiefer wurden vor allem zwei Kriterien herangezogen:
1) Größe,
2) Schmelzfaltung.

zu 1): Die Größe der Pferdezähne gibt einen Anhaltspunkt zur Unterscheidung von den kleineren Eselzähnen.

zu 2): Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Equidenzähne liefert das Schmelzfaltenbild. Beim Pferd ist die Ausbildung der Fältelung von zwei Komponenten abhängig:
- von der Zahngröße, d. h. je größer der Zahn, desto komplizierter das Schmelzfaltenbild
- vom Zahnabrieb, d. h. je weiter sich die Kaufläche der Wurzel nähert, desto mehr vereinfacht sich das Bild (NITSCHE 1929, S. 217 f.; LUNDHOLM 1947, S. 56).

Die Abb. 33 c-e, Taf. X, zeigen den komplizierten Verlauf der Schmelzfalten einiger typischer Oberkieferzähne der Pferde vom Takht-i Suleiman, denen die kleineren Eselzähne mit ihren einfacheren Schmelzfiguren gegenüberstehen ~~(Abb. 33 f-g, Taf. X)~~.

Entscheidend bei der Zuordnung ist jedoch in den meisten Fällen die sog. Plica caballi, eine Falte, die im Protoloph der Oberkieferzähne von Pferden vorkommt, bei Eseln aber fehlt. Die Einordnung einzelner Zähne kann Schwierigkeiten machen, denn die Plica caballi fehlt auch Pferdezähnen gelegentlich. Liegen aber ganze Zahnreihen oder wenigstens mehrere zusammengehörige Einzelzähne vor, dann ist das Vorkommen oder Fehlen der Plica caballi ein zuverlässiger Hinweis auf Pferd und Esel. Wie sich das Muli verhält, weiß man allerdings noch nicht genauer.

Gesichtsschädel

Pferd: Der am ehesten erhaltene Gesichtsschädel (9. - 10. Jh.) stammt von einem 5 - 5 1/2-jährigen Pferd, das ein kräftiger Hakenzahn als Hengst ausweist. Der Fund besteht aus den beiden Ossa incisiva, Anteilen der Ossa maxillaria und nasalia. Bei einem rechten Oberkieferteil sind P_4, M_2 und M_3 wieder eingesetzt worden. Sie sind hochgradig abgerieben (10. Jh., Tab. 9 a). An den beiden zusammengehörigen Oberkieferbruchstücken eines Schädels (10. Jh.) ist noch das Milchgebiß vorhanden; die oralen Partien sind vor dem P_2 auf beiden Seiten abgebrochen. Eine rechte Milchprämolarenreihe konnte vollständig zusammengesetzt werden (13. Jh.).

Aus den Oberkieferbruchstücken und den losen P_2 errechnet sich eine MIZ von 5 Pferden, zwei von ihnen waren unter 2 1/2-jährig.

Esel: Drei Molarreihen konnten aus losen Zähnen zusammengesetzt werden (Tab. 9 a). Bei einem anderen Maxillenfragment sind die mittelgradig abgerieben P_4 und M_1 erhalten (9. - 13. Jh.).

Auch vom Esel wurden Milchgebißanteile festgestellt. Es handelt sich um einen zweiten, zwei dritte und einen vierten Prämolaren des linken Oberkiefers (10. Jh.). Alle Gesichtsschädelreste und Zähne gehörten zu mindestens sieben Tieren, von denen zwei infantil bis juvenil waren.

Mandibula

Bei den Unterkieferzähnen des Pferdes bilden Metaconid und Metastylid einen flachen Bogen gegen den Zahnkörper hin. Sie unterscheiden sich damit von den Eselzähnen, die anstelle dieser flachbogigen Einziehung eine winklige Einziehung besitzen (vgl. z. B. HERRE und RÖHRS 1958, S. 69).

Beim Vergleich mit rezentem Material fiel auf, daß einzelne Zähne auch bei Pferden "Eselsmerkmale" zeigen können, umgekehrt bei Eseln "Pferdemerkmale" auftreten können. So hat z. B. der M_2 auf Abb. 31 b, Taf. X, eine enge Einziehung zwischen Metaconid und Metastylid, obwohl es sich um die Zahnreihe eines Ponies handelt, der M_2 eines von WILCKENS (1888, Taf. 3, Abb. 12) abgebildeten Eselgebisses aber eine flachbogige Doppelschlinge.

Diese Überschneidungen und das Vorkommen von Pferd-Esel-bastarden macht das Einordnen der mittelgroßen und kleineren Equidengebisse problematisch, vor allem wenn nur Einzelzähne vorliegen.

Pferd: Eine geringgradig abgeriebene Backzahnreihe (10. Jh.) konnte zusammengesetzt werden (Tab. 9 c). Der Unterkiefer zu dieser Zahnreihe liegt in vielen kleinen Bruckstücken vor. Von zwei zusammengehörigen Unterkieferkörpern

(8. - 10. Jh.) ist der linke hinter P_4, der rechte hinter M_1 abgebrochen. Von einem Unterkiefer, dessen M_2 frisch in Reibung ist, liegen Trümmer beider Hälften vor (8. - 9. Jh.). Bei zwei der drei isoliert erhaltenen Reste der Pars incisiva ist das Geschlecht aufgrund der Caninusalveole erkennbar. Es handelt sich um einen Hengst und eine Stute (beide 10. Jh.). Die Unterkieferreste gehören zu mindestens 8 mittelgroßen bis über mittelgroßen Pferden. Eins davon war etwa 2 1/2 Jahre alt.

Esel: Die dem Esel zugeordneten Stücke stammen von mindestens 6 Tieren. Drei hatten ein geringgradig abgeriebenes, zwei andere ein stärker abgeriebenes Gebiß. Mindestens ein kleinerer Unterkieferrest aus dem 10. Jh. ist "muliverdächtig". Die Bestimmung von Mulizähnen macht aber größte Schwierigkeiten.

Wirbelsäule

Von den 54 Halswirbelteilen, die dem Pferd zugeordnet wurden, waren je zwei Atlantes und Epistrophei größerer Tiere vermeßbar (Tab. 9 e und f). Die Epistrophei ergeben eine MIZ von 5. Nach der Verwachsung der Facies terminalis caudalis am Wirbelkörper zu urteilen, war ein Tier jünger und eines älter als 4 - 5 Jahre.

Der Atlas eines Equiden liegt größenmäßig zwischen denen der Pferde und dem des Esels (Tab. 9 e).

An der Mehrzahl der Wirbel sind die Facies terminales angewachsen. Ein Kreuzbein und die vier letzten Lendenwirbel stammen von einem Pferd aus dem 8. - 9. Jh. Je drei und zwei Wirbel aus dem caudalen Bereich der Brustwirbelsäule eines Pferdes (8. - 10. Jh.) sind infolge einer Spondylarthrosis ankylopoetica miteinander verwachsen (Abb. 24, Taf. VIII). Ein weiterer, mehr cranial gelegener Brustwirbel desselben Tieres zeigt keine derartigen Veränderungen. Spondylarthrose und Spondylose sind bei vor- und frühgeschichtlichen Knochenfunden keine seltenen Befunde (z. B. BOESSNECK und LEMPPENAU 1966).

Scapula

Neun Schulterblattfragmente des Pferdes ergeben eine MIZ von drei Tieren. Die beiden rechtsseitigen Eselscapulae zeigen die charakteristische Torquierung des Collum.

Bei den beiden vermessenen mittelgroßen Scapulae (Tab. 9 g) bleibt die Einordnung unklar.

Humerus

Bei den 30 Resten von Humeri handelt es sich vornehmlich um distale Teile. Für das Pferd resultiert aus 16 Funden eine Mindestindividuenzahl von 8 Tieren. Zwei sind etwa 2 1/2 Jahre alt, die Epicondylen im Verwachsen begriffen. Im Mittel ist die Trochlea der 11 vermessenen Oberarmbeine 76, 1 mm breit (Tab. 7 a). Vergleichsweise ist sie bei den Pferden aus dem Skedemosse durchschnittlich 66, 2 mm (BOESSNECK, VON DEN DRIESCH und GEJVALL 1968, Tab. 6), bei denen von Manching 64, 9 mm breit (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 33). Ein proximales Humerusende (10. Jh.) hat eine Breite von etwa 89 mm und ist 96 mm tief.

8 Fundstücke des Esels ergeben mindestens 6 Individuen. Sechs distale Enden wurden vermessen (Tab. 9 h). Bis auf die beiden größten fallen sie in den Variationsbereich der hethitischen Eselhumeri von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 12). Die Trochlea der gleichfalls hethitischen Esel vom Koruçutepe mißt 55 bzw. 50, 5 mm (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 g).

Zwei vermeßbare Knochen nehmen eine intermediäre Größe ein. Das eine Oberarmbein (9. - 13. Jh.) ist fast vollständig erhalten. Es fehlen lediglich caudale Teile des Caput und das Tuberculum majus. Folgende Maße wurden abgenommen:

Länge vom Caput aus	251
Kleinste Breite der Diaphyse	33
Größte Breite distal	67, 5
Größte Breite der Trochlea	67

Eine "muliverdachtige" Oberarmrolle vom Koruçutepe ist 66 mm breit (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 g).

Die MIZ der fraglichen Equiden beträgt nach den Humeri 3 Tiere. Ein Equidenhumerus ist von einem Fohlen.

Radius/Ulna

Aus 15 Speichenresten des Pferdes errechnet sich eine MIZ von 8 Tieren, von denen mindestens drei älter als 3 1/2 Jahre waren. Auch die Radien gehören zu mittelgroßen und größeren Pferden (Tab. 9 i). So beträgt die proximale Breite der Masse der Pferderadien aus Manching im Mittel nur 7., 4 mm (n = 197, BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 35 - vgl. dazu Tab. 7 b).

Drei Ulnafragmente des Pferdes wurden vermessen (Tab. 9 k), die Tubera olecrani sind in allen Fällen abgebrochen oder abgefressen.

Eine in ganzer Länge erhaltene Speiche mißt ca. 308 mm (Tab. 9 i). Sie liegt damit zwischen der kleinsten sicheren Pferdespeiche vom Takht-i Suleiman (322 mm) und der größten Eselspeiche von Osmankayasi (280 mm, HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 13). Zusammen mit drei anderen meßbaren Radien, die nicht zu bestimmen sind, ergeben sich mindestens vier fragliche Equiden, mindestens zwei davon wohl Onager.

Die Gelenkflächenbreite der Ulna beträgt bei zwei Fragmenten aus dem 10. Jh. 33 und ca. 31 mm.

An zwei der vier Speichen von mindestens zwei Eseln konnten Maße abgenommen werden (Tab. 9 i).

Die Carpalia verteilen sich wie folgt:

Tab. 5

		Pferd	Esel	?
Os carpi radiale	links	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	-
	rechts	-	6. - 7. Jh.	-
Os carpi intermedium	links	10. Jh.	12. - 13. Jh.	-
		10. Jh.		
		9. - 13. Jh.		
Os carpale III	links	10. Jh.	nicht	
		9. - 13. Jh.	datiert	-
	rechts	-	-	8. - 9. Jh.

Metacarpus

UERPMANN (1971, S. 5) hat den Begriff "Vermeßbarkeitsgrad" = VG geprägt, welcher das Verhältnis der auswertbaren Stücke zur Gesamtzahl der Stücke aufzeigt:

$$VG = \frac{\text{Zahl der auswertbaren Stücke} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Stücke}}$$

Ein hoher VG bedeutet also einen guten Erhaltungszustand. Die Metacarpen der Equiden stehen mit einem VG von 84 an vierter Stelle hinter dem Talus (VG = 92, 3), der Phalanx 2 (VG = 90, 9) und der Phalanx 1 (VG = 88).

Für das Pferd ergibt sich eine MIZ von 9. Die in den Tab. 9 l und r mit z gekennzeichneten Knochen gehören zusammen.

Die in Tab. 9 l angeführten Maße machen das Problem der Zuordnung der Mittelhandknochen zu den einzelnen Equiden besonders deutlich: Fünf Pferdemetacarpen bilden eine Gruppe mit einer Länge um 240 mm. Dieser Variationsbe-

reich wird durch einen langen, schlanken Metacarpus nach oben und durch zwei kürzere, gedrungenere nach unten erweitert, so daß sich für die Mittelhandknochen der Pferde vom Takht-i Suleiman folgende Variation ergibt:

Größte Länge	219 - 255	$\bar{x}$	237,4	n = 8
Index = $\frac{\text{kleinste Breite der Diaphyse x 100}}{\text{größte Länge}}$	13,7-15,3	$\bar{x}$	14,6	n = 7

Daß diese Wuchsform im mittleren Bereich liegt, zeigt eine Gegenüberstellung mit den Metacarpen von Manching (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 37 und Diagr. V)

Größte Länge	178 - 220	$\bar{x}$	198,1	n = 191
Index = $\frac{\text{kleinste Breite der Diaphyse x 100}}{\text{größte Länge}}$	12,7-16,3	$\bar{x}$	14,5	n = 194

und Skedemosse (BOESSNECK, VON DEN DRIESCH und GEJVALL 1968, Tab. 7 und Diagr. I)

Größte Länge	190 - 231	$\bar{x}$	208,5	n = 70
Index = $\frac{\text{kleinste Breite der Diaphyse x 100}}{\text{größte Länge}}$	12 - 17	$\bar{x}$	14,2	n = 69

Die Metacarpen vom Takht-i Suleiman sind aber im Mittel deutlich größer als diese zum Vergleich herangezogenen Mittelhandknochen.

Die beiden in der Länge erhaltenen mittelgroßen Knochen (Tab. 9 1), nähern sich in der Wuchsform derjenigen des Esels. Nach HILZHEIMER (1941, S. 12) bildet der Längen-Breiten-Index von 13,6 den Grenzwert zwischen Pferd- und Eselmetacarpen. Ist der Index höher, handelt es sich um Pferd, ist er niedriger, um Esel. Zur Überprüfung dieser Angabe zog ich Maße von 19 Eselmetacarpen heran, die mir Herr Prof. BOESSNECK freundlicherweise überließ, und stellte fest, daß gut ein Drittel einen höheren Index als 13,6 ergab, wobei Zwergesel und besonders große Rassen unberücksichtigt blieben. Im Mittel beläuft sich der Index auf 13,3. Dem liegen die beiden Mittelhandknochen mit Indices von 13,7 und 13,4 näher als denen der Pferde vom Takht, deren durchschnittlicher Längen-Breiten-Index 14,6 beträgt. Ich halte sie für Muliknochen.

Ein Gestaltmerkmal, das "bei Eselmetacarpen gewöhnlich, bei Pferdemetacarpen selten" ist (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck), ist eine Eindellung unmittelbar proximal der Gelenkrolle auf der Volarseite des Knochens. Diese Vertiefung ist bei den beiden mittelgroßen Mittelhandknochen deutlich ausgeprägt, dies aber ebenso beim kleinsten dem Pferd zugeordneten Metacarpus.

Die 6 Eselmetacarpen stammen von mindestens 2 adulten Tieren und einem Foh-

len. Bis auf ein distales Ende aus dem 8. - 9. Jh. (Tab. 9 l) fallen alle in den Variationsbereich der Esel von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 14).

Pelvis

An 10 der 33 Equidenbecken war die Länge des Acetabulum einschließlich des Labium vermeßbar (Tab. 9 m). In vielen Fällen konnte das Geschlecht festgestellt werden. Beide Hälften eines Stutenbeckens wurden aus 6 Fragmenten zusammengesetzt. Ihre Zusammengehörigkeit ist in Tab. 9 m durch eine Klammer ausgedrückt. Ein Eselbecken gehörte einem Junghengst. Die Acetabularfuge ist noch nicht vollständig geschlossen (6. - 7. Jh.).

	Pferd		Esel		?	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
♂	2	1	-	4	-	-
♀	4	1	1	-	1	1
?	3	2	1	-	1	1
MIZ	9		5		2	

In dieser Aufstellung sind nur Beckenteile mit Acetabulum oder Stücken davon erfaßt. Infolge der geringen Materialmenge ist keine Aussage über das Geschlechtsverhältnis möglich.

Femur

Die 24 Funde des Oberschenkelbeins sind sehr bruckstückhaft. Vom Pferd liegen lediglich vier größere Teile linker Femora vor, bei denen in zwei Fällen die distale Epiphyse verwachsen (9. - 10. und 10. Jh.) und einmal noch offen ist (10. Jh.). Das vierte Fundstück ist eine distale Femurepiphyse eines infantilen Pferdes (6. - 7. Jh.). Ein Eselfemur aus dem 9. - 13. Jh. ist in seinem proximalen Abschnitt erhalten. Die Tiefe des Caput beträgt 40 mm. Die weiteren Funde des Esels sind zwei Diaphysen (12. - 13. Jh.) - die kleinste Breite mißt in einem Fall 29 mm - und drei distal verwachsene Bruchstücke - ihre Breite macht 71 mm (9. - 13. Jh.) und 65 mm (10. Jh.) aus.

Einem Oberschenkelbein fraglicher Zugehörigkeit fehlt der proximale Teil bis zum Trochanter minor (10. Jh.; kleinste Breite der Diaphyse: 34 mm), einem anderen fehlt er bis zum Trochanter tertius (8. - 9. Jh.). Ein Femurschaft ist in das 10. Jh. datiert. Ein 100 mm breiter Proximalteil ist einschließlich des Trochanter minor erhalten (6. - 7. Jh.). Das Caput hat eine Tiefe von 47 mm. Die Epiphysenfuge ist im Verwachsen begriffen. Wie mir Herr Prof. BOESSNECK sagte, ist der Übergang vom Caput zum Trochanter minor beim Muli stärker

konkav eingezogen als beim Pferd, was auch in diesem Fall deutlich ist.

Die Patella eines Pferdes (8. - 9. Jh.) ist 62,5 mm breit und ebenso hoch.

Tibia

27 Tibiateile stammen von mindestens 4 Pferden, 3 Eseln und 4 mittelgroßen Equiden. Die in Tabelle 9 mit ? bezeichnete juvenile Tibia ist proximal und distal offen. Die Cochlea wurden vor dem Vermessen angeleimt. Bei dem 62 mm breiten distalen Tibiafragment ist die Cochlea fast vollständig mit der Diaphyse verwachsen. Als Besonderheit zeigt sie eine tiefe lateroplantare Sehnenrinne auf dem Malleolus fibularis, die normalerweise weniger deutlich ausgeprägt ist. In ähnlicher Form tritt sie bei einer Onagerstute aus der Zoologischen Staatssammlung München auf (Nr. 1962/203). Die vollständig erhaltene Mulitibia vom Koruçutepe hat eine distale Breite von 60 mm (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 o).

Die Tibien der Esel liegen im Variationsbereich der Eselknochen von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 10). Ein proximales Fragment, dessen Tuberositas tibiae fehlt, ist ca. 73 mm breit (9. - 13. Jh.).

Tarsalknochen

Die kompakt gebauten Tali sind gut erhalten. 12 von ihnen konnten vermessen werden (Tab. 9 o). Die Pferdetali stammen alle von großen Tieren. Ein Sprunggelenk liegt bis auf das Os tarsale I et II vollständig vor (8. - 9. Jh.; Tab. 9 n, o, q-t). Außerdem gehören Sprung- und Fersenbein je eines Esels (9. - 13. Jh.) und eines mittelgroßen Equiden (8. - 9. Jh.) zusammen. Ein weiterer mittelgroßer Talus (9. - 10. Jh.; Abb. 26, Taf. VIII) zeigt die für den sogenannten Spat typischen Knochenzubildungen (NIEBERLE und COHRS 1962, S. 895).

Lediglich zwei größere Calcanei des Pferdes waren vermeßbar (Tab. 9 p).

Tab. 6 stellt die Verteilung der Sprunggelenksknochen zusammen.

Tab. 6: Verteilung der Tarsalia

	Pferd		Esel		?	
	links	rechts	links	rechts	links	rechts
Talus	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh. z1	9. - 13. Jh. z2	10. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh. z3
	8. - 9. Jh. z	8. - 9. Jh.			9. - 10. Jh.	
	9. - 10. Jh.	9. - 10. Jh.			10. Jh.	
		10. Jh.				
Calcaneus	8. - 9. Jh. z	8. - 9. Jh. z1	9. - 13. Jh. z2			8. - 9. Jh. z3
		8. - 9. Jh.				
		9. - 10. Jh.				
		9. - 10. Jh.				
		10. Jh.				
		10. Jh.				
Os tarsi centrale	8. - 9. Jh. z	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh.			
Os tarsale 3	8. - 9. Jh. z	9. - 13. Jh.				
Os tarsale 4	8. - 9. Jh. z					

z - z3 = jeweils zusammengehörig

Metatarsus

21 Teile von Mittelfußknochen des Pferdes stammen von mindestens 9 Tieren, unter ihnen ein Fohlen, das noch kein Jahr alt war. 14 Metatarsusstücke von Eseln ergeben eine MIZ von 5 Tieren und 6 Fundstücke, die ihrer Größe nach eine Zwischenstellung einnehmen, wurden mindestens 3 Tieren zugeordnet, darunter ein Onager (?) und ein Muli (?).

Die Pferdemetatarsen sind mittelgroß bis groß und von mittelschlankem Wuchs. Das Maximum von 301 mm Länge wird in einer Zusammenstellung der Knochenlängen subfossiler Pferde (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 63) nur von einem einzigen Metatarsus aus der Römerzeit erreicht bzw. geringgradig übertroffen (HABERMEHL 1959/60, S. 86). Dieser längste Mittelfußknochen (Tab. 9 q) gehört zu einer Hinterextrimität, von der noch folgende weitere Teile vorhanden sind: Tibia, Talus, Calcaneus, Os tarsi centrale, beide Griffelbeine und alle drei Phalangen. Sämtliche Knochen sind, soweit sie vermessen wurden, in Tab. 9 o-t mit +) gekennzeichnet. An der Tibia wurde die lose Cochlea angeleimt. Das Pferd war also kaum über zwei Jahre alt.

Die dem Esel zugeordneten Mittelfußknochen passen in die Variation der Funde von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 11). Die beiden ganz erhaltenen Eselmetatarsen vom Koruçutepe messen 203, 5 und 214 mm (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 s). Die in Tab. 9 q als ? und E? eingeordneten distalen Enden sind alle stärker als die Eselmetatarsen von Osmankayasi (HERRE und RÖHRS 1958, Tab. 11). Ein ähnlich kräftiges Stück vom Koruçutepe mit einer distalen Breite von 38, 5 mm konnte ebenfalls nicht mit Sicherheit dem Esel zugeschrieben werden (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 s). Die beiden in der Länge erhaltenen mittelgroßen Knochen (Tab. 9 q) sind wesentlich kürzer als die der Pferde, deren Variation bei einem Mittel von 277, 7 mm von 258 bis 301 mm reicht. Die Länge der 10 rezenten Mulimetatarsen, deren Maße mir Herr Prof. BOESSNECK freundlicherweise überließ, liegt im Mittel bei 242, 8 mm, wobei der kürzeste Knochen 220, der längste 270 mm maß. Der Metatarsus von 249 mm Länge konnte in Verbindung mit der dazugehörigen Phalanx 1 am ehesten dem Onager zugewiesen werden.

Phalangen

Die Zugehörigkeit der Phalangen zur Vorder- oder Hinterextremität erfolgte nach den von FÖRSTER (1960) erarbeiteten Merkmalen. Korrespondierende Metapodien und Phalangen sind in den Maßtabellen gekennzeichnet.

Die großen Fesselbeine der Pferde erweitern sowohl den Variationsbereich der Manchinger Funde (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 55 und Diagr. VII) als auch den

der Pferde vom Skedemosse (BOESSNECK, VON DEN DRIESCH und GEJVALL 1968, Tab. 7 und Diagr. III) nach oben.

Die Phalangen der Esel sind klein, ihre Diaphysen stärker eingezogen. Mittelgrößen wurden nach ihrer Länge und Schlankheit dem Onager zugeordnet. Bei einem 79,5 mm langen Fesselbein, das auf dem Koruçutepe gefunden wurde, war die genaue Bestimmung Pferd oder Muli nicht zu treffen (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 t).

Eine dem Onager (?) zugeordnete Phalanx 1 (10. Jh.) zeigt schwach ausgeprägt die für "Schale" typischen Exostosenbildungen. Diese Periostitis ossificans entsteht infolge fehlerhafter Beinstellungen oder Traumata (NIEBERLE und COHRS 1962, S. 895).

Kron- und Hufbeine wurden ebenfalls nach ihrer Größe bestimmt. Die Kronbeine der Esel vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 6 u) sind kleiner als die vom Takht-i Suleiman.

Das Hufbein eines Pferdes (12. - 13. Jh.) ist pathologisch verändert. Die Sohlenfläche ist tief ausgehöhlt, der Zehenteil ist so weit verkürzt, daß die Zehenspitze bei aufgelegter Sohle senkrecht unter den Processus extensorius zu liegen kommt, was dem Befund bei Bock- oder Stelzhuf entspricht (SILBERSIEPE-BERGE 1958, S. 559 und NIEBERLE und COHRS 1962, S. 883).

Zusammenfassung der nach KIESEWALTER (1888) ermittelten Widerristhöhen (WRH) der Pferde

Zeitstufe	Skeletteil	größte Länge in mm	Länge gemäß KIESEWALTER	Faktor	WRH in cm
9. - 13. Jh.	Radius	367	356	4, 34	154, 5
10. Jh.	-"-	(334)	(329)		142, 7
8. - 9. Jh.	Metacarpus	255	246, 5	6, 41	158
8. - 9. Jh.	-"-	241	232, 5		149
9. - 13. Jh.	-"-	241	232, 5		149
10. Jh.	-"-	241	230, 5		147, 7
10. Jh.	-"-	240	231, 5		148, 3
10. Jh.	-"-	240	229		146, 7
10. Jh.	-"-	222	211, 5		135, 5
10. Jh.	-"-	219	211, 5		135, 5
8. - 9. Jh.	Metatarsus	301	293	5, 33	156, 1
8. - 9. Jh.	-"-	(287)	277, 5		147, 9
8. -10. Jh.	-"-	283	276, 5		147, 3
8. Jh.	-"-	277	269		143, 3
9. -10. Jh.	-"-	276	267, 5		142, 5
8. - 9. Jh.	-"-	262	254, 5		135, 6
10. Jh.	-"-	(258)	248		132, 1

Gesamtbeurteilung der Equiden vom Takht-i Suleiman

Die mittelschlankwüchsigen Pferde vom Takht-i Suleiman hatten eine Widerristhöhe von über 1,30 m bis annähernd 1,60 m. Infantile und juvenile Skelettteile sind selten. Die höchsten MIZ errechnen sich aus den Becken und den Metapodien auf jeweils 9 Tiere.

Etwa ein Viertel der Equidenreste wurde dem Esel zugeordnet. Sie unterscheiden sich deutlich in ihrer Größe von denen des Pferdes. Die höchste MIZ läßt sich anhand der Humeri auf 6 festlegen.

Knochen, die größenmäßig zwischen denen der Pferde und Esel liegen, sind anscheinend von Mulis und Onagern. Für sie beträgt die Mindestzahl an Individuen nach den Radien und Tibien 4 Tiere.

Da unter den Knochen mit Zwischengrößen auch unerkannte Pferde- oder Eselknochen sein könnten, muß damit gerechnet werden, daß die Variationsbereiche des Pferdes und des Esels nicht voll erfaßt wurden.

Tab. 7: Pferd, Equus caballus. Variation und Mittelwerte der häufigsten Knochenmaße

	n	Variation	$\bar{x}$
a) Humerus			
Größte Breite distal	8	72,5 - 86	78,1
Größte Breite der Trochlea	11	70 - 81	76,1
b) Radius			
Größte Breite proximal	5	81 - (91)	84,8
Gelenkflächenbreite proximal	6	73 - 82	76,8
c) Metacarpus			
Größte Länge	8	219 - 255	237,4
Größte Länge lateral	8	216 - 252	233,8
Länge lateral (KIESEWALTER)	8	211,5 - 246,5	228,2
Größte Breite proximal	8	47 - 57,5	53,8
Kleinste Breite der Diaphyse	7	33 - 37	34,6
Größte Breite distal	13	44,5 - 55	51,0
Index Nr. 10 (Tab. 9 1)	7	13,7 - 15,3	14,6
Index Nr. 9 (Tab. 9 1)	8	21,5 - 24,3	22,6

	n	Variation	$\bar{x}$
d) Becken			
Länge des Acetabulum einschl. des Labium	8	66 - 74	70,3
e) Talus			
Größte Höhe	6	59 - 65,5	62,8
Größte Breite distal	6	56 - 60	57,9
Breite der distalen Gelenkfläche	6	(50) - 55	53,3
Länge des medialen Gelenkkamms	7	(59) - 65	62,1
f) Metatarsus			
Größte Länge	7	(258) - 301	277,1
Größte Länge lateral	7	(254) - 298	274,4
Länge lateral	7	248 - 293	269,4
Größte Breite proximal	8	49 - 56	52,4
Kleinste Breite der Diaphyse	8	29 - 33,5	31,6
Größte Breite distal	9	48 - 52	49,9
Index Nr. 10 (Tab. 9 q)	7	10,8 - 12,1	11,4
Index Nr. 9 (Tab. 9 q)	7	17,9 - 19,4	18,7
g) Phalanx 1 anterior			
Größte Länge	6	86 - 96	91,6
Größte Breite proximal	6	48 - 59	54,0
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	6	45,5 - 54,5	50,2
Größte Tiefe proximal	6	35 - 40	37,7
Größte Breite der Diaphyse	6	32 - 38	34,9
Größte Breite distal	6	42,5 - 50	46,8
Index Nr. 10 (Tab. 9 r)	6	38,9 - 43,1	41,2
h) Phalanx 1 posterior			
Größte Länge	6	82,5 - 94,5	89,2
Größte Breite proximal	6	54 - 61,5	57,5
Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	6	49 - 56	51,5
Größte Tiefe proximal	6	37 - 42	40,3
Kleinste Breite der Diaphyse	6	31 - 37	34,1
Größte Breite distal	6	43,5 - 51	46,4
Index Nr. 10 (Tab. 9 r)	6	44,4 - 46,6	45,1

Tab. 8: Esel, Equus asinus. Humerus, Variation und Mittelwert

	n	Variation	$\bar{x}$
Größte Breite der Trochlea	6	54, 5 - 58, 5	56, 3

Tab. 9: Pferd, Equus caballus, Esel, Equus asinus, Muli und Onager, Equus hemionus onager. Einzelmaße der Knochen. P = Pferd, E = Esel, M = Maultier oder Maulesel, O = Onager

a) Oberkiefer

1. Zeitstufe	10. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	P	E
3. Länge der Molarreihe an der Kaufläche	73	73, 5	65
4. Länge von M_3	28, 5	27, 5	23, 5
5. Breite von M_3 (vorderes Joch)	(23, 5)	23	-
6. Abkaungsgrad	+++	++	+++

1.	10. Jh. x)	10. Jh.
2.	E	E
3.	67	64, 5
4.	21	19
5.	21	20
6.	+	+

b) Lose Oberkieferzähne

Zeitstufe	9. - 13. Jh.	10. Jh.	8. Jh.
Art	P	E	E
Länge von M_3	25	21	19
Breite von M_3 (vorderes Joch)	21, 5	21	20, 5
Abkauungsgrad	++	+	+

1. Zeitstufe	9. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.
2. Art	P	P	P
3. Länge von P_2	41, 5	41	39
4. Breite von P_2 (hinteres Joch)	22, 5	22	22
5. Abkaungsgrad	+	+	+

x) Diese Zähne sind aus einer Zahnreihe

1.	10. Jh. x)	8. - 9. Jh.
2.	E	E
3.	32	-
4.	-	20
5.	+	++

c) Mandibula

1.	Zeitstufe	10. Jh.	10. Jh. *	8. - 10. Jh. *
2.	Art	P	E	P
3.	Länge der Backzahnreihe an den Alveolen	-	156	-
4.	Länge der Backzahnreihe an der Kaufläche	(175)	146	-
5.	Länge der Prämolarreihe an den Alveolen	-	80, 5	-
6.	Länge der Prämolarreihe an der Kaufläche	93	75	90
7.	Länge der Molarreihe an den Alveolen	-	77	-
8.	Länge der Molarreihe an der Kaufläche	79	72	-
9.	Länge von P_2	35	29, 5	35
10.	Breite von P_2 (hinteres Joch)	17	15	17, 5
11.	Länge von M_3	(25)	(25, 5)	-
12.	Breite von M_3 (vorderes Joch)	13	(13)	-
13.	Abkauungsgrad	+	+	++

1.	9. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 13. Jh. *	8. - 9. Jh.	10. Jh.	10. Jh.
2.	P	E	E	E	E	E o. M
5.	-	80	-	79	74	-
6.	-	-	-	76	70, 5	-
7.	-	-	77	-	-	-
8.	80	-	73, 5	-	-	(77, 5)
9.	-	28	-	29	24	-
10.	-	15	-	15	14	-
11.	30	-	29	-	-	29, 5
12.	14, 5	-	13	-	-	14, 5
13.	+	+	++	+	+++	++

d) lose Unterkieferzähne

1.	Zeitstufe	9. - 13. Jh.	8. - 10. Jh.	10. Jh.	10. Jh.
2.	Art	P	P	P	P
3.	Länge von M_3	32	31	-	-
4.	Breite von M_3 (vorderes Joch)	14, 5	15, 5	18	17
5.	Abkauungsgrad	+	+	+	+

x) Diese Zähne sind aus einer Zahnreihe

1.	8. - 9. Jh.		
2.	E		
3.	24		
4.	13		
5.	+		

Zeitstufe	10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
Art	P	P	E
Länge von P_2	-	-	27, 5
Breite von P_2 (hinteres Joch)	17, 5	17	14, 5
Abkaungsgrad	+	+	+

e) Atlas

1.	Zeitstufe	9. - 13. Jh.
2.	Art	P
3.	Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	96
4.	Größte Breite der caudalen Gelenkfläche	92
5.	Größte Länge von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche	-

1.	8. - 10. Jh.	8. Jh.	10. Jh.
2.	P	?	E
3.	93	81	70, 5
4.	85	(82)	(67, 5)
5.	93	84	-

f) Epistropheus, Pferd

Zeitstufe	9. - 13. Jh.	8. Jh.
Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	(90)	(79)
Kleinste Breite des Wirbels	-	45

g) Scapula

1.	Zeitstufe	6. - 7. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	10. Jh.
2.	Art	P	P	?	?
3.	Kleinste Länge am Hals	-	62	57	54
4.	Größte Länge des Proc. articularis	97, 5	86	81	(80)
5.	Größte Länge der Gelenkfläche	57	49, 5	50	-
6.	Größte Breite der Gelenkfläche	-	-	-	-

1.	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	E	E
3.	51	48
4.	71	70
5.	47	(43, 5)
6.	42	35

h) Humerus, distal

1.	Zeitstufe	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	Art	P	P	P
3.	Größte Breite der Trochlea	81	(79, 5)	79
4.	Größte Breite distal	-	82	86
5.	Kleinste Breite der Diaphyse	37	-	40

1.	9. - 13. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.	10. Jh.	13. Jh.
2.	P	P	P	P	P	P
3.	79	78	77	74	74	73, 5
4.	80	-	-	77	75	77
5.	-	-	-	-	-	35, 5

1.	9. - 10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	P	P	?	E	E	E
3.	72	70	67	58, 5	57, 5	(56, 5)
4.	75	72, 5	-	60	-	57
5.	-	-	30	-	-	-

1.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	E	E	E
3.	55, 5	55	54, 5
4.	62	-	-
5.	28	-	-

i) Radius

1. Zeitstufe	9. - 13. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Art	P	P	P
3. Größte Länge des Radius	367	(334)	(322)
4. Laterale Länge (KIESEWALTER)	356	329	-
5. Größte Breite proximal	(91)	-	-
6. Gelenkflächenbreite proximal	82	-	-
7. Größte Breite distal	84	75	70
8. Gelenkflächenbreite distal	68, 5	65	58
9. Kleinste Breite der Diaphyse	-	37	37
10. Widerristhöhe (KIESEWALTER)	1545	1427	-

1.	8. - 9. Jh.	8. Jh.
2.	O ?	O ?
3.	(308)	-
4.	294	-
5.	70, 5	70
6.	63	65, 5
7.	66, 5	66, 5
8.	55	56
9.	34, 5	34, 5

Radius proximal

1. Zeitstufe	10. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 10. Jh.
2. Art	P	P	P
3. Größte Breite proximal	87	83	82
4. Gelenkflächenbreite proximal	79	73	74

1.	nicht datiert	10. Jh.	10. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	P	P	?	E
3.	81	-	75	-
4.	73	80	67	57, 5

Radius, distal

1. Zeitstufe	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	?	E
3. Größte Breite distal	(74)	68, 5	-
4. Gelenkflächenbreite distal	64	56, 5	-
5. Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	26

k) Ulna, Pferd

1. Zeitstufe	10. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	71	-
3. Gelenkflächenbreite der Ulna	46	45

1.	12. - 13. Jh.
2.	61
3.	40

l) Metacarpus

1.	Zeitstufe	8. - 9. Jh.*	9. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.*
2.	Art	P	P	P
3.	Größte Länge	255	241	241
4.	Größte Länge lateral	252	238	237, 5
5.	Länge lateral (KIESEWALTER)	246, 5	232, 5	232, 5
6.	Größte Breite proximal	55, 5	57, 5	52, 5
7.	Kleinste Breite der Diaphyse	35	35	34
8.	Größte Breite distal	51	52	50
9.	Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	21, 8	23, 9	21. 8
10.	Index $\frac{\text{Nr. 7 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	13, 7	14, 5	14, 1
11.	Widerristhöhe (KIESEWALTER)	1580	1490	1490

1.	10. Jh.	10. Jh.*	10. Jh. z)	10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.*	10. Jh.*
2.	P	P	P	P	P ?	M?	M?
3.	241	240	240	222	219	211, 5	202
4.	237	236, 5	235, 5	218	216	209	200
5.	230, 5	231, 5	229	211, 5	211, 5	206	194, 5
6.	53, 5	57	53	54	47	44, 5	42
7.	-	37	34, 5	34	33	(29)	27
8.	54	55	53, 5	50	44, 5	40	38
9.	22, 2	22, 8	22, 1	24, 3	21, 5	21, 0	20, 8
10.	-	14, 8	14, 4	15, 3	15, 1	(13, 7)	13, 4
11.	1477	1483	1467	1355	1355	-	-

1.	10. Jh. *	nicht datiert *
2.	E	E
3.	182	169
4.	180, 5	168
5.	178	164, 5
6.	38	35
7.	24	23, 5
8.	(35)	33
9.	20, 9	20, 7
10.	13, 2	13, 9

Metacarpus proximal, Esel

Zeitstufe	9. - 13. Jh.
Größte Breite proximal	36, 5

Metacarpus distal

1. Zeitstufe	10. Jh.	9. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	P	P	P
3. Größte Breite distal	54	53	52	48, 5
4. Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	-	-

1.	10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.
2.	P	?	E?	E
3.	45	40	38	34, 5
4.	-	28	-	-

m) Becken

1. Zeitstufe	9. - 13. Jh.	8. - 10. Jh.	8. - 10. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	P	P	P
3. Geschlecht	♂	♀	♀	♀
4. Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	74	links 72	rechts 72	72

1.	10. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.
2.	P	P	P	P	E	E
3.	?	♀	♀	?	♂	♂
4.	70	69	67	66	60	50

n) Tibia distal

1. Zeitstufe	10. Jh.	8. - 10. Jh. +)	8. - 9. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	P juv.	P	?
3. Größte Breite distal	79	(76)	75	64
4. Kleinste Breite der Diaphyse	-	(43)	40	-

1.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	O?	?	?	?	? juv.	E	E
3.	62	61	60	59	(57, 5)	55	55
4.	-	-	-	-	(31, 5)	32, 5	-

1.	9. - 13. Jh.
2.	E
3.	54, 5
4.	-

o) Talus

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh. +)	9. - 10. Jh.	10. Jh.
2. Art	P	P	P
3. Größte Höhe	65, 5	65	64, 5
4. Größte Breite	60	59	56, 5
5. Breite der distalen Gelenkfläche	53	54	55
6. Länge des medialen Rollkamms	65	63	65

1.	8. - 9. Jh.	9. - 10. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	P	P	P	P	?	?
3.	62	60, 5	-	59	54	51
4.	58	58	-	56	48	44
5.	53	55	-	(50)	42, 5	41
6.	61	61	61	(59)	54	48

1.	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	?	E	E
3.	49	45	45
4.	46, 5	40, 5	38, 5
5.	43	35	34
6.	49	45	44

p) Calcaneus, Pferd

Zeitstufe	10. Jh.	9. - 10. Jh.
Größte Länge	119	112
Größte Breite	55	49, 5

q) Metatarsus

1.	Zeitstufe	8. - 9. Jh. +) *	8. - 9. Jh.	8. - 10. Jh.
2.	Art	P	P	P
3.	Größte Länge	301	(287)	283
4.	Größte Länge lateral	298	(284)	279, 5
5.	Länge lateral (KIESEWALTER)	293	277, 5	276, 5
6.	Größte Breite proximal	54	54	(51)
7.	Kleinste Breite der Diaphyse	32, 5	31	32
8.	Größte Breite distal	51	49, 5	50
9.	Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	17, 9	(18, 8)	(18, 0)
10.	Index $\frac{\text{Nr. 7 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	10, 8	(10, 8)	11, 3
11.	Widerristhöhe (KIESEWALTER)	1561	1479	1473

1.	8. Jh. *	9. - 10. Jh.	8. - 9. Jh. *	10. Jh.	8. - 9. Jh. n) *	8. - 9. Jh. *
2.	P	P	P	P	O?	M?
3.	277	276	262	(258)	249	234
4.	274, 5	273	258	(254)	247	232
5.	269	267, 5	254, 5	248	244	229
6.	52	53	49	50	43	45
7.	33	33, 5	29	30	27	28
8.	51	52	48, 5	48	38, 5	42
9.	18, 8	19, 2	18, 7	(19, 4)	17, 3	19, 2
10.	11, 9	12, 1	11, 1	11, 6	10, 8	12, 0
11.	1433	1425	1356	1321	-	-

1.	10. Jh. *	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh. *
2.	E	E	E
3.	220	212	204
4.	218	211	(203, 5)
5.	215, 5	209	(202)
6.	35, 5	36	33
7.	22, 5	24	19
8.	34	-	(30)
9.	16, 1	17, 0	16, 2
10.	10, 2	11, 3	9, 3

Metatarsus proximal

Zeitstufe	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.
Art	P	?	E
Größte Breite proximal	56	43	37

Metatarsus distal

1. Zeitstufe	10. Jh.	12. - 13. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Art	P	P	?	?
3. Größte Breite distal	50	49, 5	40, 5	39
4. Kleinste Breite der Diaphyse	-	32	-	-

1.	10. Jh.	10. Jh.	9. - 10. Jh.
2.	E?	E	E
3.	37, 5	(34, 5)	34, 5
4.	-	22, 5	-

r) Phalanx 1

1.	Zeitstufe	9. - 13. Jh. x)	10. Jh.
2.	Art	P	P
3.	vorne/hinten	vo	vo
4.	Größte Länge	96	95
5.	Größte Breite proximal	58	57
6.	Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	53	53
7.	Größte Tiefe proximal	40	37
8.	Kleinste Breite der Diaphyse	37	38
9.	Größte Breite distal	49, 5	50
10.	Index $\frac{\text{Nr. 7 x 100}}{\text{Nr. 4}}$	41, 7	38, 9

1.	8. - 9. Jh. +)	9. - 13. Jh.	10. Jh. z)	10. - 11. Jh.	8. - 10. Jh.	10. Jh.
2.	P	P	P	P	P	P
3.	hi	hi	vo	hi	vo	vo
4.	94, 5	93	92	91	90, 5	90
5.	56, 5	58, 5	59	61, 5	51, 5	50, 5
6.	51	54	54, 5	56	47	48
7.	42	41, 5	39	41	39	35
8.	32	34, 5	38	37	32	32, 5
9.	45	48	50	51	45	43, 5
10.	44, 4	44, 6	42, 4	45, 1	43, 1	38, 9

1.	9. - 13. Jh.	8. - 9. Jh. o)	9. - 10. Jh.	8. - 9. Jh. *	10. Jh.	8. - 9. Jh. n) *
2.	P	P	P	P	O?	O?
3.	hi	hi	vo	hi	hi	hi
4.	88	86	86	82, 5	78	77
5.	57, 5	57	48	54	(44, 5)	43
6.	49	50	45, 5	49	43	38, 5
7.	41	39	36	37	(33)	32
8.	35	35	32	31	25, 5	25
9.	46	45	42, 5	43, 5	35	35
10.	46, 6	45, 3	41, 9	44, 8	(42, 3)	41, 6

1.	8. - 9. Jh.	8. Jh. *	10. Jh.	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh. *	9. - 13. Jh.
2.	?	E?	E	E	E	E
3.	hi	vo	vo	hi	hi	hi?
4.	-	76, 5	74	73	70	68
5.	42	38, 5	37, 5	40, 5	39	37
6.	39, 5	37	36	37	37	34
7.	-	30	29, 5	30	28	27
8.	-	26	25	24	22, 5	22
9.	-	36	36	33	32	32
10.	-	39, 2	39, 9	41, 1	40, 0	39, 7

1.	8. - 9. Jh. *	10. Jh.
2.	E	E
3.	vo	?
4.	67	-
5.	36	38, 5
6.	32	37, 5
7.	26	29
8.	23	23
9.	31	-
10.	38, 8	-

s) Phalanx 2

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh. o)	8. - 9. Jh.
2. Art	P	P
3. vorne/hinten	hi	vo
4. Größte Länge	54, 5	50
5. Größte Breite proximal	55	54
6. Größte Breite der proximalen Gelenkfläche	47	49
7. Größte Tiefe proximal	36	35
8. Kleinste Breite der Diaphyse	45	47, 5
9. Größte Breite distal	50	50

1.	9. - 13. Jh. x)	8. - 9. Jh. +)	10. Jh.	9. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	P	P	P	P	P	E
3.	vo	hi	vo	hi	vo	hi
4.	(50)	50	47	-	-	36, 5
5.	54	53	48, 5	56	-	35
6.	47, 5	46	41, 5	45, 5	46	32
7.	33	34, 5	30	-	-	23, 5
8.	49	43, 5	39, 5	-	-	28
9.	54	46	46	-	-	30

1.	9. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	E	E
3.	?	hi
4.	36	35
5.	36	34
6.	34	31
7.	24	22
8.	30	29
9.	33	30

t) Phalanx 3
1. Zeitstufe
2. Art
3. vorne/hinten
4. Größte Länge
5. Länge vom caudalen Rand der Gelenkfläche zum Vorderrand der Sohle (achsial)
6. Größte Breite
7. Höhe im Bereich des Proc. extensorius
8. Breite der Gelenkfläche
9. Höhe der Gelenkfläche

1.	8. - 10. Jh.	8. - 9. Jh. o)	10. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.	10. Jh.
2.	P	P	P od M	P	P	P
3.	vo	hi	vo	hi	vo	hi
4.	(64)	62	58, 5	-	-	-
5.	51	53	46	59	(58)	(55)
6.	71, 5	75	62	72	-	66
7.	39	39	38	42, 5	43	43
8.	44	48	44	(49)	53	49
9.	23	26	22	(25)	28	25, 5

1.	8. - 9. Jh. +)	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.
2.	P	P	E	E	E
3.	hi	vo?	vo	hi	vo
4.	-	-	37	34, 5	-
5.	-	-	34, 5	32	36
6.	61	-	42	39, 5	45
7.	40, 5	42	29	27, 5	29
8.	45	50	31, 5	29, 5	33
9.	26	28	19	17	18

Die mit +), n), o), x), z) gekennzeichneten Knochen gehören jeweils zu einer Extremität.

Die mit Stern gekennzeichneten Metapodien und Fesselbeine sind abgebildet.

2. Rind, Bos taurus LINNÉ, 1758

905 Fundstücke, das sind 22,7 % des Gesamtmaterials, konnten dem Rind zugeordnet werden. Durch Vergleich mit einem Skelett aus der Bayerischen Zoologischen Staatssammlung wurde das Vorhandensein von Knochen des Wasserbüffels (Bubalus bubalis) im Fundgut ausgeschlossen.

Hornzapfen und Oberschädel

Bei den 37 meist sehr fragmentarischen Hirnschädelteilen handelt es sich hauptsächlich um Splitter des Frontale, Parietale, Occipitale sowie des Petrosum. Das einzige größere Stück besteht aus Anteilen beider Stirnbeine und dem rechten Hornzapfen. Die Stirnpartie ist eben, die Protuberantia intercornualis deutlich ausgeprägt. Der Hornzapfen entspringt am Schädel lateral gerichtet und biegt dann oral um (Abb. 18, Taf. VII). Der Fund ist in das 6. - 8. Jh. datiert. Am Hornzapfen wurden folgende Maße abgenommen:

Umfang an der Basis	130
Großer Ø an der Basis	45
Kleiner Ø an der Basis	32
Erhaltene Länge an der großen Kurvatur	125

Dieser Schädel ist einer kleinen, brachyceren Kuh zuzurechnen. Die Maße liegen nur geringfügig über den Mittelwerten der Manchinger Kühe (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 66, 2).

Ein weiterer Zapfen, der wohl von einem Jungtier stammt, gehört aufgrund seines gedrungenen Baus sowie des fast geraden und stark konischen Verlaufs zu einem Stier. Auch er wurde vermessen (12. - 13. Jh.):

Umfang an der Basis	(155)
Großer Ø an der Basis	50
Kleiner Ø an der Basis	(45)

Die 36 Gesichtsschädelteile sind fast ausschließlich kleinere und kleinste Bruchstücke. Lediglich ein Oberkiefer und ein loser M_3 superior konnten vermessen werden (Tab. 13 a).

Mandibula

Die Unterkieferzahnreihen und losen M_3 (Tab. 13 b) fallen in den oberen Variationsbereich der Rinder von Manching (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 69).

Tab. 10: Rind, Bos taurus. Altersverteilung am Unterkiefer

Abkauungsgrad von M_3 bzw. Zahndurchbruch	links	rechts	MIZ	Alter in Jahren
M_3 ++	1	2	2	über 3
M_3 +	3	5	5	
M_1 frisch durchgebrochen	2	-	2	ca. 1
M_1 im Durchbrechen	-	1	1	ca. 1/2
			10	

Atlas

3 der 12 Atlanten waren meßbar (Tab. 13 c). Der Arcus dorsalis des mit +) gekennzeichneten Atlas ist noch nicht verwachsen, ebenso die Facies terminalis caudalis des ebenso bezeichneten Epistropheus in Tab. 13 d. Beide gehören zusammen.

Tab. 13 d bringt die Maße dreier Epistrophei. Sie sind klein.

Wirbelsäule, Rest

Die überwiegende Mehrheit der verbleibenden Hals-, Brust- und Lendenwirbel ist an den Terminalflächen noch nicht verwachsen. Auffallend ist, daß die in vor- und frühgeschichtlichem Material sonst häufige sagittale Spaltung der Wirbel praktisch nicht vorkommt.

Eine der insgesamt 223 Rippen (8. - 9. Jh.) ist zu einem klingenförmigen Gerät zubereitet worden (Abb. 27, Taf. VIII).

Scapula

Keines der Schulterblätter ist ganz erhalten. 57 Fragmente liegen vor. Sie repräsentieren mindestens 10 Tiere, von denen infolge der Verwachsung des Tuber scapulae mindestens 4 älter als 10 Monate waren. Eine Scapula stammt der porösen Konsistenz nach von einem Kalb. In den restlichen Fällen war das Tuber abgeschlagen und somit eine Aussage über das Alter nicht möglich. Die in Tab. 13 e angegebenen Maße liegen im oberen Bereich der Variation der Rinder von Manching (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 75). Auch die Scapulae der Rinder vom Koruçutepe sind im Durchschnitt kleiner als die vom Takht-i Suleiman (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/3 und 11 f.).

Humerus

Die 55 Oberarmfragmente ergeben eine MIZ von 14. Mindestens 2 davon waren juvenil. 9 distale Enden konnten vermessen werden (Tab. 13 f). Der Mittelwert der Breite der Trochlea liegt mit 72,4 mm nur geringfügig unter dem der Rinder vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/5); er ist aber höher als der für die Manchinger Funde (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 77). Nur bei einem proximalen Bruchstück läßt sich mit Sicherheit feststellen, daß Caput und Tuberculum majus mit der Diaphyse verwachsen sind. Es stammt aus dem 6. - 7. Jh. und ist 95 mm breit.

Auf der Trochlea und den Epicondylen sind Schlagspuren häufig. Das Caput ist in drei Fällen sagittal gespalten (6. - 7., 9. - 10. und 12. - 13. Jh.).

Radius und Ulna

35 Speichenteile wurden dem Rind zugeordnet. 9 proximale Enden waren meßbar (Tab. 13 g). Die MIZ beträgt 10; davon sind 2 infantil (6. - 7. und 12. - 13. Jh.). Der Mittelwert der proximalen Breite von 76,3 mm liegt wieder über dem der Manchinger Rinder (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 79), jedoch unter dem der Funde vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/6 und 11 g). Ein Distalende (8. - 9. Jh.) ist 81 mm breit.

Die 19 Ulnastücke lassen bei mindestens 3 Individuen eine Verwachsung des Tuber olecrani erkennen (6. - 7., 9. - 13. und 12. - 13. Jh.). Einmal ist es noch offen (12. - 13. Jh.).

Die 6 Carpalia verteilen sich wie folgt:

	links	rechts
Os carpi radiale	-	12. - 13. Jh.
Os carpi intermedium	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
Os carpale II et III	-	6. - 7. Jh.
	-	6. - 8. Jh.
Os carpale IV	8. - 9. Jh.	-

Metacarpus

Unter 25 Resten von Mittelhandknochen sind 4 in ganzer Länge erhaltene Knochen. Dazu kommen 4 proximale und 4 distale vermeßbare Endstücke (Tab. 13 h). Die MIZ von 9 gliedert sich nach der Geschlechtszugehörigkeit folgendermaßen auf: 2 ♂♂, 1 ♂, 5 ♀♀. Bei einem Fund war die Geschlechtszugehörigkeit nicht zu ermitteln.

Der ♀ Metacarpus mit einer Länge von ca. 200 m liegt im oberen, der mit 189 mm im mittleren Bereich der ganz erhaltenen ♀♀ Mittelhandknochen vom Koruçutepe. Der mit ? bezeichnete Fund übertrifft noch den größten Metacarpus einer Kuh vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 11 h). Der 228 mm lange ♂ Metacarpus konnte aus zwei Teilen zusammengeleimt werden. An der medialen Seite fehlt jedoch ein Stück, so daß der zur Geschlechtsdifferenzierung wichtige Längen-Breiten-Index nicht feststellbar war. Der Knochen ist gut 1 cm länger als der größte Mittelhandknochen vom Koruçutepe.

Ordnet man die 4 Metacarpen vom Takht-i Suleiman in das Diagramm XXVIII der Rindermetacarpen von Manching ein (BOESSNECK u. a. 1971), so stellt man erwartungsgemäß fest, daß sie weit außerhalb des Punktehaufens liegen. Selbst der kleinste ♀ Metacarpus liegt erst im oberen Bereich der Variation. Der 228 mm lange ♂ Mittelhandknochen übertrifft auch den für Manching ausnehmend großen Fund, der 221 mm mißt (DÜRR 1961, S. 12 f.).

Pelvis

Die 46 Funde des Beckens sind meist sehr fragmentarisch. Nur 5 waren meßbar (Tab. 13 i). Zur Feststellung der Geschlechtsverteilung und Berechnung der MIZ wurden nur Reste mit dem Acetabulum oder zumindest Teilen davon herangezogen

	links	rechts	MIZ
♂	-	2	2
♂	3	1	5
♂	2	-	
♀	3	4	4
?	2	1	2
infantil	1	-	1

Femur

Zur Markgewinnung wurden die Femora vollständig zertrümmert. Ein Caput ist sagittal durchgesägt, zwei andere sind in derselben Richtung durchgehauen.

Patella

Eine Patella aus dem 6. - 7. Jh. ist 66 mm lang und 63,5 mm breit.

Tibia

Die 51 Fundstücke sind zum überwiegenden Teil Splitter. 9 Stücke wurden ver-

messen (Tab. 13 k). Sie stammen von mindestens 6 Individuen. Eine fast in ihrer ganzen Länge erhaltene Tibia mißt annähernd 325 mm, es fehlen Teile der Cochlea und der Condylen. Die kleinste Breite der Diaphyse beträgt 31 mm (8. - 9. Jh.). Auffallend ist die unterschiedliche Breite der Proximalteile. Das größte dieser Stücke, dem ein Teil des Condylus fibularis fehlt (6. - 7. Jh.), ist noch wesentlich breiter als das mit der proximalen Breite von 102 mm. Es gehörte wohl zu einem starken Stier.

Talus

Aus den 11 Tali ergibt sich eine MIZ von 6 Tieren. Ihre Maße (Tab. 13 l) liegen wieder im oberen Bereich der Rindertali vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/13 und 14, sowie Tab. 11 l). Nur die beiden kleinsten Tali vom Takht-i Suleiman fallen in den Größenbereich der meisten Manchinger Tali (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 92).

Calcaneus

Bei 5 der 8 Calcanei ist das Tuber verwachsen, bei den übrigen abgeschlagen. An 3 Fersenbeinen konnte die größte Breite abgenommen werden: 61 (6. - 7. Jh.), 59 (6. - 8. Jh.) und 53 mm (12. - 13. Jh.).

Os centrotarsale

Die 3 Centrotarsalia haben folgende Breite: 61 (6. - 7. Jh.), 59 (6. - 8. Jh.) und 53 mm (12. - 13. Jh.). Damit liegen auch sie im oberen Variationsbereich der Centrotarsalia von Manching und vom Koruçutepe (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 94 und BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/15).

Metatarsus

Die 46 Metatarsenteile stammen von mindestens 4 ♂♂, 2 ♂♂, 3 ♂♂, 4 ♀♀, einem juvenilen ♀ und einem infantilen Tier. An 3 ganzen Mittelfußknochen sowie an 13 proximalen und 7 distalen Endstücken konnten Maße abgenommen werden (Tab. 13 m).

Der größte, ein Ochsenmetatarsus (8. - 9. Jh., diestale Breite 67 mm), dürfte eine Länge von etwa 255 mm gehabt haben. Die größte Länge und die proximale Breite sind nicht meßbar, da eine Arthropathia deformans et ankylopoetica - der sogenannte Spat - den Knochen deformiert hat. Im Laufe des Prozesses ist das Os tarsale secundum et tertium mit der Gelenkfazette des Metatarsus verwachsen (Abb. 4 d, Taf. III).

Dieser und auch der 249 mm lange Mittelfußknochen eines ♂ Tieres übertreffen

den größten Ochsenmatatarsus vom Koruçutepe. Der Metatarsus eines ♂ mit einer Länge von 233 mm ist etwa gleichgroß wie der größte Mittelfußknochen eines ♂ vom Koruçutepe. Derjenige einer Kuh - größte Länge 218 mm - liegt in der Größe zwischen den Funden vom Koruçutepe. Die Variation der proximalen (56 - 40 mm bei n = 15) und der distalen Breite (67 - 45 mm bei n = 10) liegen geringgradig über denen vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 9/16, 17 und Tab. 11 m).

Phalanx 1

Aus den 20 ersten Phalangen sind 9 vordere und 8 hintere herauszulesen. 3 sind wegen größerer Beschädigungen nicht mehr einzuordnen. 17 wurden vermessen (Tab. 13 n). Verglichen mit den Manchinger Fesselbeinen (BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. L) zeigt sich folgendes: Die beiden kleinsten Fesselbeine der Vorderextremität vom Takht-i Suleiman mit einer peripheren Länge von 51 und 53 mm liegen in der Variation der Manchinger Funde, das nächstgrößere (59 mm) bereits an ihrem oberen Rand. Läßt man die Manchinger Extremgrößen von 66, 5, 59, 5 und 59 mm Länge (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 99 und 100) unberücksichtigt, dann sind die verbleibenden vorderen Fesselbeine vom Takht erheblich länger als die der Rinder von Manching.

Die hinteren Fesselbeine verhalten sich, eingetragen in das Diagramm LI (BOESSNECK u. a. 1971), ähnlich. Lediglich die Phalanx 1 mit dem Index

$$\frac{\text{kleinste Breite der Diaphyse} \times 100}{\text{größte Länge der peripheren Hälfte}} = 43$$

ist wesentlich gedrungener gebaut, als die übrigen hinteren Fesselbeine vom Takht-i Suleiman.
BOESSNECK und VON DEN DRIESCH (im Druck, Tab. 10/1, 3 und 5, 7) geben für die Fesselbeine der Rinder vom Koruçutepe folgende Gesamtvariationen an:

	vorne			hinten		
	Variation	$\bar{x}$	n	Variation	$\bar{x}$	n
Größte Länge der peripheren Hälfte	62, 5 - 47, 5	55, 3	68	65 - 48	57, 3	62
Kleinste Breite der Diaphyse	30, 5 - 20	25, 6	67	27, 5 - 18	23	62

Daraus geht hervor, daß das größte vordere und die drei größten hinteren Fesselbeine vom Takht die größten Phalangen vom Koruçutepe übertreffen. Die restlichen liegen innerhalb der Variation.

Phalanx 2

Bei den 9 Kronbeinen handelt es sich um 3 vordere, 3 hintere und 2 fragliche, an denen Messungen vorgenommen werden konnten (Tab. 13 o). Das letzte liegt nur in sehr fragmentarischem Zustand vor.

Die Phalangen 2, deren Länge feststellbar war, liegen im oberen Bereich der Variation der Phalangen von Manching (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 103 und 104) und im oberen und mittleren Bereich der Variation der Funde vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 10/9, 13).

Phalanx 3

Bis auf das Klauenbein mit einer diagonalen Länge der Sohlenfläche von 55 mm liegen die 3. Phalangen wieder im Bereich der großen Manchinger Rinder (BOESSNECK u. a. 1971, S. 54) und ebenso in dem der großen Rinder vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 11/n).

Berechnung der Widerristhöhe

Zur Berechnung der Widerristhöhe aus den Metapodienlängen zog ich die Arbeit von FOCK (1966) heran (Tab. 11).

Tab. 11:

Zeitstufe	Skeletteil	Größte Länge in mm	Faktor	WRH in cm	Geschlecht
8. - 9. Jh.	Metacarpus	228	6,25	142,5	♂
8. - 9. Jh.	-"-	204	6,12	124,8	?
8. - 9. Jh.	-"-	200	6	120	♀
9. - 10. Jh.	-"-	189	6	113,4	♀
6. - 7. Jh.	Metatarsus	249	5,45	135,7	♂
8. - 9. Jh.	-"-	233	5,55	129,3	♂
8. - 9. Jh.	-"-	218	5,35	116,6	♀

Gesamtbeurteilung der Rinder vom Takht-i Suleiman

Wie die Tabellen 4 a und b zeigen, war das Rind das wichtigste Wirtschaftstier der Bewohner des Takht-i Suleiman. Dies ist aber nur zu erkennen, wenn man die Tiergröße mitbeurteilt, denn sowohl in bezug auf die Fundzahl als auch auf die MIZ liegen die kleinen Wiederkäuer an der Spitze.

Der fragmentarische Zustand der Knochen läßt eine weitgehende Nutzung, um das Mark zu gewinnen, erkennen. Eine Aussage über das Schlachtalter ist schwie-

rig und wird ungenau bleiben, da nur wenige verwertbare Unterkiefer bzw. lose M_3 inferiores vorhanden sind (Tab. 13 b). Aus ihnen ergibt sich eine Mindestindividuenzahl von 10 Tieren; sieben waren über 2 1/2 Jahre und drei ungefähr 1/2 Jahr alt. Auch im übrigen Fundgut sind Kälberknochen selten vertreten. Die Wirbelfugen sind zum Großteil noch offen.

Die Rinder des Takht-i Suleiman variierten in der Größe von mindestens 1,13 m bei Kühen bis über 1,40 m Widerristhöhe bei männlichen Tieren (Tab. 11). Daß auch wohl noch kleinere Rinder vorkamen, zeigen andere Knochen. Auch das Schädelfragment aus dem 6. - 8. Jh., dessen Hornzapfen vermessen wurde, gehörte zu einer kleinen Kuh.

Berücksichtigt man nur die Widerristhöhen, die aus den Metapodienlängen resultieren, so waren die Rinder, verglichen mit denen des Mittelalters aus Mittel- und Nordeuropa (BOESSNECK u. a. 1971, Diagr. XXXIV, XXXVII, XLVIII und XLIX) groß. Sie liegen im oberen Variationsbereich der Rinder vom Koruçutepe und sind zum Teil noch größer (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck).

Die kleinen latènezeitlichen Kühe aus Manching hatten eine Widerristhöhe von etwa 95 cm bis 1,20 m, im Mittel wenig über 1,05 m, die Stiere maßen knapp 1 m bis kaum über 1,20 m, wohingegen die Ochsen 1,20 m sicher überschritten. Die Kühe des Deutschen Fleckviehs sind im allgemeinen 1,30 bis annähernd 1,40 m hoch, die Stiere 1,45 bis 1,50 m. Das Schwarzbunte Niederungsvieh ist um etwa 5 cm kleiner(BOESSNECK u. a. 1971, S. 55).

Bei den Rindern des Takht-i Suleiman war der Geschlechtsdimorphismus deutlich ausgeprägt. Infolge der geringen Materialmenge muß eine Aussage über das Zahlenverhältnis zwischen den Geschlechtern zweifelhaft bleiben. Das Überwiegen der ♂♂ Tiere, wie es aus den Metatarsen und Beckenresten abzuleiten wäre, ist sicher zufällig. Auch das Verhältnis von 3 ♂♂ : 5 ♀♀, wie es sich aus den Metacarpen ergibt, könnte noch zugunsten der männlichen Tiere verschoben sein. Die höchste MIZ läßt sich aus den Mittelfußknochen mit 15 Tieren errechnen.

Tab. 12: Rind, Bos taurus. Variation und Mittelwerte der häufigsten Knochenmaße

	n	Variation	$\bar{x}$
a) M_3 inferior			
Länge von M_3	10	34 - 40	36,6
Breite von M_3 (vorderes Joch)	7	13,5 - 16	14,6
b) Scapula			
Größte Länge des Proc. articularis	6	58,5 - 83	73,3
Größte Länge der Gelenkfläche	8	46 - 62,5	55,3
Größte Breite der Gelenkfläche	5	38 - 49,5	44,3
c) Humerus			
Größte Breite distal	5	66 - 82	72,8
Größte Breite der Trochlea	9	63,5 - 85	72,4
d) Radius			
Größte Breite proximal	8	65 - 91	76,3
Gelenkflächenbreite proximal	9	59 - 83,5	67,8
e) Metacarpus			
Größte Breite proximal	6	51,5 - 64	58,9
Größte Breite distal	8	51,5 - 71,5	60,9
f) Becken			
Länge des Acetabulum einschl. des Labium	5	60 - 79	66,9
g) Tibia			
Größte Breite distal	6	53 - 64	59,5
h) Talus			
Länge lateral	11	59 - 69,5	64,6
Länge medial	9	54 - 61,5	58,6
Dicke lateral	10	32 - 38,5	34,9
Dicke medial	5	32 - 39	35,3
Breite des Caput	6	38 - 47,5	41,9
i) Metatarsus			
Größte Breite proximal	15	40 - 56	48,0
Größte Breite distal	10	45 - 67	54,5

	n	Variation	$\bar{x}$
k) Phalanx 1			
Länge der peripheren Hälfte	14	51 - 68, 5	60, 4
Größte Breite proximal	16	27 - 38	31, 2
Größte Breite distal	16	26 - 32	28, 4
Kleinste Breite der Diaphyse	15	22 - 29	25, 5
Index Nr. 7 (Tab. 13 n)	14	35, 8 - 49, 0	42, 6
l) Phalanx 2			
Größte Länge	5	37 - 41	39, 0
Größte Breite distal	5	24 - 27, 5	25, 3
Kleinste Breite der Diaphyse	8	22 - 26	23, 9
Index Nr. 7 (Tab. 13 o)	5	56, 4 - 63, 4	60, 2
m) Phalanx 3			
Diagonale Länge der Sohle	5	55 - 79	69, 2

Tab. 13: Rind, Bos taurus. Einzelmaße der Knochen

a) Oberkiefer und ein loser M_3 superior

Zeitstufe	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.
Länge der Backzahnreihe an den Alveolen	117	-
Länge der Prämolarreihe an den Alveolen	50	-
Länge der Molarreihe an den Alveolen	68	-
Länge von M_3	25	27, 5
Breite von M_3	22	26
Abkauungsgrad	++	++

b) Mandibula und lose M_3 inferiores

1. Zeitstufe	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.
2. Länge der Backzahnreihe an den Alveolen	140	-
3. Länge der Prämolarreihe an den Alveolen	45	-
4. Länge der Molarreihe an den Alveolen	91	89
5. Höhe des Kiefers vor P_2	41	-
6. Höhe des Kiefers hinter M_3	74	-
7. Länge von M_3	40	38
8. Breite von M_3	15	-
9. Abkauungsgrad	+	++

1.	12. - 13. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	9. - 10. Jh.
4.	-	-	87	86	-	-
7.	38	(37)	37	36	36	35
8.	15	(14)	-	-	15	16
9.	+	+	++	+	+	++

1.	10. Jh.	9. - 10. Jh.
7.	34, 5	34
8.	13, 5	13, 5
9.	+	+

c) Atlas

1.	Zeitstufe	10. Jh. +)
2.	Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	93
3.	Größte Breite der caudalen Gelenkfläche	(86)
4.	Größte Länge von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche	78, 5

1.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
3.	86, 5	83, 5

d) Epistropheus

1.	Zeitstufe	10. Jh. +)	8. - 10. Jh.
2.	Länge des Körpers einschl. Dens	-	104
3.	Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	85	81
4.	Kleinste Breite des Wirbels	48	-

1.	8. - 9. Jh.
3.	73, 5

+) = zusammengehörig

e) Scapula

1.	Zeitstufe	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	Kleinste Länge am Hals	58, 5	57, 5	53, 5
3.	Größte Länge des Proc. articularis	-	76	74
4.	Größte Länge der Gelenkfläche	(58)	57	55
5.	Größte Breite der Gelenkfläche	49, 5	-	47, 5

1.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	8. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	44, 5	-	-	-	-
3.	58, 5	66, 5	-	83	82
4.	46	53	48, 5	62, 5	62, 5
5.	38	(45)	41, 5	-	-

f) Humerus distal

1. Zeitstufe	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	9. - 13. Jh.
2. Größte Breite der Trochlea	85	84	76
3. Größte Breite distal	-	-	82

1.	12. - 13. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	6. - 8. Jh.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	74	72	67	65, 5	64, 5	63, 5
3.	82	-	-	66	67, 5	66, 5

g) Radius proximal

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Größte Breite proximal	91	87	85
3. Gelenkflächenbreite proximal	83, 5	80	76

1.	12. - 13. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	(75)	72	68	67	65
3.	(67)	65	59	60, 5	60, 5

1.	9. - 13. Jh.
3.	(59)

h) Metacarpus

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh.*	8. - 9. Jh.*	8. - 9. Jh.*
2. Geschlecht	♂	?	♀
3. Größte Länge	228	204	(200)
4. Größte Breite proximal	-	63	-
5. Größte Breite distal	71, 5	65	59, 5
6. Kleinste Breite der Diaphyse	-	34	31
7. Index $\frac{\text{Nr. 4 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	-	30, 9	-
8. Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	-	16, 7	(15, 5)
9. Widerristhöhe (FOCK)	1425	1224	(1200)

1. 9. - 10. Jh. *
2. ♀
3. 189
4. 51, 5
5. 53
6. 27
7. 27, 2
8. 14, 3
9. 1134

Metacarpus proximal

Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.
Geschlecht	♂	♂	♀	♀
Größte Breite proximal	64	62	57	56
Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	-	28, 5

Metacarpus distal

Zeitstufe	8. - 9. Jh.	9. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.
Geschlecht	♂	♂	♀	♀
Größte Breite distal	(67, 5)	60	(59)	51, 5

i) Becken

1. Zeitstufe	9. Jh.	9. - 10. Jh.
2. Geschlecht	♂	♂ ?
3. Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	79	68, 5

1.	8. - 9. Jh.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	♂	♀	♀
3.	66	61	60

k) Tibia proximal

Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	9. - 13. Jh.
Größte Breite proximal	102	99	92

Tibia distal

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Größte Breite distal	64	63	61	61

1.	12. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	55	53

l) Talus

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	8. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Länge lateral	69, 5	68	67, 5	67	65
3. Länge medial	61, 5	61	-	59	60
4. Dicke lateral	38, 5	38	36	36	35
5. Dicke medial	37	39	-	36	-
6. Breite des Caput	47, 5	46	-	42	-

1.	8. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	64	64	64	62	60, 5	59
3.	59, 5	59	-	57, 5	56	54
4.	-	34, 5	34	33	32	32, 5
5.	-	-	-	-	32, 5	32
6.	-	-	-	39	38	39

m) Metatarsus

Zeitstufe	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.
Geschlecht	♂	♂	♀
Größte Länge	249	(233)	218
Größte Breite proximal	56	-	44
Größte Breite distal	62	58	50
Kleinste Breite der Diaphyse	31, 5	29	23, 5
Index $\frac{\text{Nr. 4 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	22, 7	-	20, 2
Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	12, 8	(12, 4)	10, 8
Widerristhöhe (FOCK)	1357	(1293)	1166

Metatarsus proximal

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 10. Jh.
2. Geschlecht	♂	♂	♂
3. Größte Breite proximal	55, 5	55	53
4. Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	30

1.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	8. Jh.	8. Jh.
2.	♂	♂	♂	?	♀	♀
3.	49	49	48	48	46	45

1.	6. - 7. Jh.	9. - 10. Jh.	8. - 9. Jh.	8. Jh.
2.	♀	?	♀	♀
3.	44	44	43	40

Metatarsus distal

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Geschlecht	♂	♂	?	?
3. Größte Breite distal	67	56, 5	55	54

1.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.
2.	♀	♀	♀
3.	49	48	45

n) Phalanx 1

1. Zeitstufe	12. - 13. Jh.	10. Jh.	8. - 9. Jh.
2. vorne/hinten	hi	hi	hi
3. Länge der peripheren Hälfte	68, 5	67	66
4. Größte Breite proximal	30	29	31
5. Größte Breite distal	30	28	28
6. Kleinste Breite der Diaphyse	25	24	24
7. Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	36, 5	35, 8	36, 4

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	1. - 3. Jh.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	vo	vo	vo	vo	vo	vo
3.	65	61	61	60	60	59
4.	35, 5	34	32	34	32	33, 5
5.	32	31	28, 5	31	30	29
6.	28	29	27	29	27	27, 5
7.	43, 1	47, 5	44, 3	48, 3	45, 0	46, 6

1.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	8. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 10. Jh.
2.	hi	hi	hi	vo	vo	hi
3.	59	58	57	53	51	-
4.	29	28	27, 5	27	28	31
5.	27	27	27	26	(26)	26, 5
6.	22	23	24, 5	23	25	24
7.	37, 3	39, 7	43, 0	43, 4	49, 0	-

1.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	vo	hi
4.	38	-
5.	-	27

o) Phalanx 2

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	8. Jh.
2. vorne/hinten	vo	vo	hi	hi
3. Größte Länge	41	40	39	38
4. Größte Breite proximal	-	31	29	28
5. Größte Breite distal	-	27, 5	24, 5	24
6. Kleinste Breite der Diaphyse	26	24, 5	22	23
7. Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	63, 4	61, 3	56, 4	60, 5

1.	nicht datiert	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	vo	hi	?	?
3.	37	-	-	-
4.	29	-	-	-
5.	24	26, 5	-	-
6.	22	25, 5	25	23
7.	59, 5	-	-	-

p) Phalanx 3

1. Zeitstufe	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Diagonale Länge der Sohle	79	76	68
3. Größte Länge der Dorsalseite	58	53	56

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	68	55

3. Schaf, Ovis aries LINNÉ, 1758, Ziege, Capra hircus LINNÉ, 1758 und Wildziege, Capra aegagrus ERXLEBEN, 1777

Für die Unterscheidung der Schaf- und Ziegenknochen bedeutet die Arbeit von BOESSNECK, MÜLLER und TEICHERT (1964) einen großen Fortschritt. Dennoch bleibt ein hoher Anteil an Fundgut übrig, der weder der einen noch der anderen Spezies zugeordnet werden kann. Es handelt sich hierbei vor allem um Unterkiefer, Zähne, Wirbel, Rippen, Schienbeinfragmente sowie kleine und kleinste Splitter der Röhrenknochen (Tab. 1). Daher sollen im folgenden Schaf und Ziege gemeinsam besprochen werden.

Hornzapfen und Hirnschädel

Insgesamt wurden 43 Hornzapfen- und Hirnschädelteile vom Schaf bestimmt. An 11 Hirnschadelfragmenten konnte das Geschlecht ermittelt werden, es handelt sich um 3 ♂♂ (eins 10., zwei 9. - 13. Jh.) und 8 ♀♀ Tiere (eins 8. - 9., zwei 9. - 10., eins 9. - 13. und vier 12. - 13. Jh.). Sämtliche Widder sind behornt. 4 ♀♀ Tiere sind hornlos. Anstelle des Hornzapfens besitzen sie eine leichte Erhebung der Stirnfläche. Einen weiteren Hirnschädel weisen Hornzapfenknorren als stummelhörnig aus. Bei den 3 restlichen ♀♀ Kalottenfragmenten fehlen die entsprechenden Partien des Os frontale, so daß keine Aussage über die Behornung möglich ist. Bei einem anderen größeren Stück konnte keine Geschlechtsbestimmung durchgeführt werden. Es ergibt sich also nach den Hirnschädeln eine MIZ von 12 Tieren. Das größte Fundstück ist die komplette Hirnkapsel eines starken Widders (Tab. 19 a). Auf der rechten Seite ist der Proc. zygomaticus des Os frontale erhalten. Beide Frontalia sind fingerbreit oral der Forr. supraorbitalia abgeschlagen. Die Hornzapfen sind einschließlich ihrer Basis entfernt, wohingegen bei den anderen beiden Widderkalotten noch Reste davon vorhanden sind. Die Hirnkapsel eines Mutterschafes ist bis auf das Os occipitale und parietale vollständig (Tab. 19 a).

Die teils abgesägten, teils abgeschlagenen 25 Hornzapfen (Tab. 1) sind sehr unterschiedlich in Größe und Form. Keiner ist in der ganzen Länge erhalten. Die Zapfen der Widder sind stark bis mittelstark (Abb. 20 a-c, Taf. VII).

Ihre Windung verläuft in einem weiten Bogen nach außen, eine Ausnahme macht ein enger gewundener Zapfen (12. - 13. Jh.). Im Gegensatz zu den Hirnschadelresten belegt ein loser Hornzapfen (6. - 7. Jh.), daß auch behornte ♀♀ Schafe vorkamen. Er hat einen rundlichen Querschnitt und verläuft sichelartig gebogen (Abb. 19, Taf. VII).

Fast alle Hornzapfen sind so abgetrennt, daß ihnen keine Hirnschädelteile mehr

anhaften. Die Abtrennung erfolgte teils durch Absägen quer zur Basis, teils auch durch Abhacken in schräger Richtung. Nur wenige Stücke besitzen eine unregelmäßige Bruchfläche. 12 der insgesamt 25 Hornzapfen stammen aus einer gemeinsamen Fundstelle (12. - 13. Jh.). Bei zweien ist zusätzlich noch die Spitze abgesägt. Ein starker Widderzapfen weist zwei tiefe, parallel zur großen Kurvatur verlaufende Sägeschnitte auf. Die Abtrennung und Bearbeitung erfolgte wohl zur und während der Gewinnung der Hornscheiden.

Der einzige vermeßbare ♂ Hornzapfen hat 160 mm Umfang an der Basis (Tab. 19 b). Ein Teil der anderen ♂♂ war etwa gleichstark behornt, die Mehrzahl jedoch schwächer. Die Funde fallen in den mittleren Bereich der Variation der Manchinger Schafe (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 112).

41 Hornzapfen- und Hirnschädelteile konnten der Ziege zugeordnet werden. Von 9 Kalottenfragmenten sind 4 ♂♂ (je zwei 6. - 7., eins 8. - 9. und eins 12. - 13. Jh.) und 3 ♀♀ (eins 8. - 9., eins 9. und eins 12. - 13. Jh.). Bei einem Schädelfragment mit Hornzapfenresten (6. - 7. Jh.) ist das Geschlecht nicht bestimmbar und ein weiteres (9. - 13. Jh.) ist anscheinend juvenil: der Sinus frontalis reicht nur etwa 2,5 cm in den Hornzapfen hinein. 5 Hinterhauptsteile mit den Condyli occipitales sind erhalten. Zwei von ihnen sind juvenil.

Sowohl die ♂♂ als auch die ♀♀ Tiere sind behornt. Die Hornzapfen sind durchwegs abgeschlagen oder abgesägt. Die Abtrennung erfolgte teils unmittelbar am Schädeldach, teils etwas weiter distal. An zwei Hornzapfen und einem Occipitale sind Hackspuren sichtbar.

Die Zapfen sind priscaartig gedreht und zwar in verschiedener Ausprägung von schwach bis stark (Abb. 29 a und b, Taf. VIII). Eine Ausnahme macht ein krummhörniger Hornzapfen (8. - 9. Jh.), dessen Geschlecht nicht zu ermitteln war. Zwei weniger stark gedrehte, nicht meßbare Zapfen der linken und rechten Seite gehören zu einem starken Bock (6. - 8. Jh.), zwei andere ebenfalls zusammengehörige Zapfen zu einer Ziege (Tab. 19 b).
Keiner der losen Hornzapfen paßte zu einem der Hirnschädel, die Maße wurden sowohl an abgeschlagenen als auch an schädelechten Stücken abgenommen.

Verglichen mit den Manchinger Funden von 1960/61 (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 109) paßt der stärkere der beiden vermessenen ♂♂ Hornzapfen (Tab. 19 b) in den mittleren Bereich der Variation, der schwächere ist kleiner als der kleinste Bockhornzapfen aus Manching, der zudem noch juvenil ist. Die ♀♀ passen bis auf den kleinsten Hornzapfen (Tab. 19 b) ebenfalls in den mittleren Größenbereich der Funde von Manching.

Obwohl vor allem bei den Böcken auch Reste stärkerer Hornzapfen unter den

nicht vermeßbaren Fragmenten im Material des Takht-i Suleiman auftreten, reichen die Hornzapfen in der Größe ebensowenig wie die Zapfen vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 21 a) an die am stärksten behornten Tiere des latènezeitlichen Oppidum Manching heran (PÖLLOTH 1959, Tab. 1; PFUND 1961, Tab. 4; BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 109).

Gesichtsschädel

Es liegen insgesamt 73 Gesichtsschädelteile und Oberkieferzähne vor. Die Gattungsbestimmung konnte nicht durchgeführt werden. 3 Oberkiefer wurden vermessen (Tab. 19 c).

Mandibula

Von den 108 Unterkieferresten waren 29 vermeßbar (Tab. 19 d), ebenso 9 lose M_3 inferiores. Da die Unterscheidung von Schaf und Ziege an unvollständigen Mandibeln sehr schwierig ist, unterblieb sie.

Tab. 14: Schaf, Ovis aries, und Ziege, Capra hircus. Altersverteilung am Unterkiefer

Abkauungsgrad von M_3 bzw. Zahndurchbruch		links	rechts	MIZ
M_3 +++		-	2	2
M_3 ++		4	2	4
M_3 +		13	19	19
M_3 im Beginn der Reibung		2	2	2
M_3 im Durchbrechen (subadult)		3	2	3
M_3 noch nicht durchgebrochen (juvenil)		4	5	5
M_2 frisch durchgebrochen	(infantil bis juvenil)	3	-	3
M_2 im Durchbrechen		-	2	2
M_2 noch nicht durchgebrochen		2	-	2
M_1 frisch durchgebrochen	(infantil)	1	2	2
M_1 im Durchbrechen		1	3	3
M_1 noch nicht durchgebrochen		-	1	1

Nimmt man die Länge der Backzahnreihe als Richtmaß, so ergibt sich für den kleineren Wiederkäuer des Takht-i Suleiman bei einer Variation von 69 - 81 (n = 16) ein Mittelwert von 76,5 mm. Sie sind also nur unbedeutend größer als die vom Koruçutepe mit 74,4 mm (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 17/1), aber deutlich größer als die 817 Manchinger Funde, für die BOESSNECK (1971, Tab. 143) einen Mittelwert von 70,5 mm angibt. Der Grund für den Größenunterschied könnte jedoch allein das Vorherrschen der Ziege in den vorderasiatischen Funden sein, während sie in Manching nur ganz untergeordnet beteiligt ist.

Ein Unterkieferkörper (9. - 13. Jh.) ist im Bereich der ersten und zweiten Molaren stark aufgetrieben. Die Alveolen sind erweitert (Abb. 25, Taf. VIII). Bei dieser Erscheinung handelt es sich wahrscheinlich um die Folgen einer Alveolarperiostitis (FRUTH 1966, S. 69), die sich infolge Futtereinkauung entwickelt hat.

Halswirbel

An den ersten beiden Halswirbeln ist eine Bestimmung der Gattungszugehörigkeit meist gut durchführbar. In Tab. 19 e u. f sind die Maße der Atlantes und Epistrophei zusammengestellt. Die starken Halswirbel der Ziegenböcke fallen besonders auf.

Scapula

Mindestens 18 der insgesamt 134 Schulterblattbruchstücke stammen vom Schaf, mindestens 70 von der Ziege. Zur Bestimmung der distalen Scapulateile ist ein Pecten an der Caudalseite des Collum wichtig, das beim Schaf gewöhnlich vorhanden ist, bei der Ziege aber fehlt oder nur angedeutet ist. "Als Muskelansatzkamm bildet es sich erst mit der Zeit aus, fehlt also an Scapulae von Jungschafen" (BOESSNECK, MÜLLER und TEICHERT 1964, S. 60). Dieses Pecten war bei den Schafscapulae vom Takht-i Suleiman nicht nur bei Jungtieren, sondern auch bei offensichtlich erwachsenen Tieren öfters nur angedeutet, was die Bestimmung erheblich erschwerte.

Die Mindestindividuenzahl beläuft sich bei der Ziege auf 28, beim Schaf auf 10. Genauere Altersangaben lassen sich nicht machen, da das Tuber scapulae bereits mit 5 Monaten verwächst (LESBRE in ZIETZSCHMANN und KRÖLLING 1955, S. 363).

Die Größe der Schulterblätter beider Spezies (Tab. 16 c, 17a und 19 g) stimmt ziemlich genau mit der der Funde vom Koruçutepe überein (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 18/1, 2; 19/1, 2 und 21, g).

Humerus

Unter den 139 Humerusfunden befindet sich kein vollständig erhaltener Knochen. Wie gewöhnlich sind die distalen Enden häufig, die proximalen dagegen selten. 53 Oberarmteile vom Schaf und 56 von der Ziege konnten bestimmt werden. Eine große Zahl Humeri weist Hackspuren auf. Die unbestimmbaren Bruchstücke sind vornehmlich Diaphysensplitter. Für die Ziege errechnet sich eine durchschnittliche Trochleabreite von 35, 5 mm, bei einer Variation von 28 - 41 mm (n = 33). Damit liegen sie sowohl im Mittel als auch in den Extremwerten höher als die Funde vom Koruçutepe.

Anders die Schafhumeri: Hier herrscht, von einem besonders großen Stück abgesehen (Breite der Trochlea 38 mm, Tab. 19 h) nahezu Übereinstimmung mit den Funden vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 18/4; 19/4 und 21 h). Die Oberarmbeine repräsentieren mindestens 23 Schafe, darunter ein Lamm. Die Ziegen sind mit mindestens 22 Exemplaren vertreten, von denen ebenfalls ein Tier im Alter von weniger als 1/2 Jahr geschlachtet wurde.

Radius und Ulna

87 Radius- und 18 Ulnafragmente wurden gattungsbestimmt. Viele Splitter blieben übrig, die keiner der beiden Spezies zugeordnet werden können. Proximale Teile herrschen vor. 28 Proximalenden der Ziege und 13 vom Schaf konnten vermessen werden (Tab. 19 i). Ein Ziegenradius, der seiner Konsistenz und Kleinheit nach von einem juvenilen Tier stammt, und sämtliche ganz erhaltenen Radien mit abgefallener distaler Epiphyse wurden nicht vermessen (6 vom Schaf und 5 von der Ziege). Nur an fünf distalen Speichenenden konnten Maße abgenommen werden:

Zeitstufe	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.
Art	Z	Z	Z	S	S
Größte Breite distal	36	35	34	32	30

Mit einer Variation der proximalen Breite von 32 - 43 mm (n = 27) und einem Mittel von 36 mm sind die Ziegenradien wieder wesentlich stärker als die vom Koruçutepe. Die Speichen der Schafe verhalten sich dagegen wie die Humeri, d. h. sie haben nahezu dieselben proximalen Breiten wie die vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 18/6 und 19/6). Für 87 Manchinger Ziegenradien gibt BOESSNECK (1971, Tab. 142) eine proximale Breite von 27 - 40, 5, im Mittel 32, 8 mm, für 1612 Schafe 25 - 38, im Mittel 30, 7 mm an (ebd. Tab. 143). Auf dem Takht-i Suleiman überwiegen bei beiden Spezies, vor allem aber bei der Ziege, die großen Radien (Tab. 19 l).

Die Speichen ergeben für die Ziegen eine MIZ von 22. Bei drei Tieren davon sind die distalen Epiphysenfugen noch offen, was ein Alter von unter 3 1/2 Jahren bedeutet. Ein Zicklein war noch kein Vierteljahr alt. Sowohl die proximale als auch die distale Epiphysenfuge sind offen.

Von mindestens 11 Schafen waren vier jünger als 3 1/2 Jahre.

Bei den restlichen Radien ist die distale Epiphyse abgeschlagen. Die nicht einzuordnenden Speichen stammen von mindestens vier Tieren unter 3 1/2 Jahren. Ein weiteres war noch nicht ein Vierteljahr alt. Aus den Radien geht also für Schaf und Ziege eine Mindestindividuenzahl von 38 Tieren hervor.
Sieben Ulnabruchstücke wurden vermessen (Tab. 19 k).

Metacarpus

Von der Ziege sind 18 Metacarpen in ganzer Länge erhalten. Hinzukommen 27 ganze Mittelhandknochen ohne distale Epiphyse. Zwei vollständig erhaltenen, distal verwachsenen Mittelhandknochen des Schafes stehen vier distal offene gegenüber. Der Metacarpus ist der am besten erhaltene Knochen. Die Gattungsbestimmung war so weitgehend durchführbar, daß bei insgesamt 108 Metacarpen und Metacarpusfragmenten nur vier Splitter nicht eingeordnet werden konnten.

Bei den Ziegen wurde eine vom Längen- und Breitenwuchs ausgehende Geschlechtsbestimmung durchgeführt. Der längste Metacarpus, in Tab. 19 l mit W bezeichnet, fällt durch seine Schlankheit auf. Sein Längen-Breiten-Index liegt weit unter dem der beiden Böcke. Er wird nicht einmal von den Geißenmetacarpen erreicht. Es handelt sich daher mit größter Wahrscheinlichkeit um den Knochen einer Wildziege (Abb. 6 a, Taf. IV).

Der 138 mm lange Mittelhandknochen eines Bockes zeigt proximal der medialen Rolle Knochenzubildungen, wie sie im Laufe einer Periostitis chronica infolge einer Überbeanspruchung des medialen Bandes des Articulus metacarpo-phalangicus entstehen. Die Überbeanspruchung beruht oft auf einer fehlerhaften Stellung der Extremität.

Mindestindividuenzahl, Ziege

distale Epiphyse	Alter	♂♂	♀♀	?
- verwachsen	subadult-adult	4	9	-
- offen	infantil-juvenil	4	9	2
- fraglich	?	-	7	3
		8	25	5

Demnach ergibt sich ein Geschlechtsverhältnis zwischen Böcken und Geißen von 1 : 3.

Die Mittelhandknochen beider Geschlechter fallen, abgesehen von den kleinsten ♀♀, durch ihre Größe auf. Vor allem die Ziegenmetacarpen vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 19/9), aber auch die Manchinger (PÖLLOTH 1959, Diagr. 1; PFUND 1961, Diagr. IV; BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 142 u. Diagr. LIV) sind kleiner. PÖLLOTH (1959, Tab. 13 und S. 28) gibt die Maße einiger Metacarpen rezenter mitteleuropäischer Ziegen an. Ihre Durchschnittslänge von 120, 6 mm, die zwei Extremwerte von 141 und 143 mm nicht berücksichtigt, wird von den Manchinger Funden nicht erreicht und ist ebenso groß wie die der ♀♀ Ziegen vom Takht-i Suleiman.

Mindestindividuenzahl, Schaf

distale Epiphyse	Alter	
- verwachsen	subadult-adult	3
- offen	infantil-juvenil	3
- fraglich	?	3
		9

Die Länge der beiden ganzen Mittelhandknochen des Schafs (Tab. 19 l) fällt in den oberen Bereich der Variation der Manchinger Funde, erreicht aber deren Maximallängen bei weitem nicht (PÖLLOTH 1959, Diagr. 1; PFUND 1961, Diagr. IV; BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143 und Diagr. LIV - LVI). Vom Koruçutepe liegen vier ganze Metacarpen vor, deren größter 137 mm lang ist. Die anderen sind erheblich kürzer als der kleinere vom Takht (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 18/9). Die 36 Metacarpen rezenter Schafe, deren Länge PÖLLOTH (1959, Tab. 15) angibt, sind im Mittel 136 mm lang (ebd. S. 29). Die Funde vom Takht sind demnach mittelgroß.

Pelvis

Von den 111 Beckenresten wurden 27 vermessen (Tab. 19 m). Für die Schafe errechnet sich eine durchschnittliche Länge des Acetabulum von 32, 8 mm (n = 16) und für die Ziegen von 31, 8 mm (n = 11).

Zur Erstellung der MIZ wurden Beckenteile verwendet, bei denen das Acetabulum oder Reste davon erhalten waren.

Tab. 15: Geschlechtsverteilung und MIZ am Becken von Schaf und Ziege

	♂	♂	♀	?	juv.	inf.	MIZ
S	7	2	6	3	2	2	22
Z	8	-	8	3	4	1	24
S/Z	-	-	-	6	1	1	8

Nicht selten sind Hack- und Schnittspuren auf den Becken sichtbar. Eine Beckenhälfte einer juvenilen Ziege (6. - 7. Jh.) konnte aus zwei Teilen zusammengeleimt werden. Sie ist bis auf caudale Sitzbeinabschnitte vollständig.

Femur

Für die üblicherweise starke Zertrümmerung der Oberschenkelbeine ist bezeichnend, daß nur 17,2 % der insgesamt 161 Trümmer bestimmbar waren.

Die Femora der Schafe gehörten zu mindestens drei Tieren. Zwei waren unter, eins über drei Jahre alt. Bei einem Oberschenkelbein (8. - 9. Jh.) ist die Diaphyse craniomedial verkrümmt, gegen das Distalende hin ist sie unregelmäßig aufgetrieben und mit mehreren großen Gefäßlöchern versehen. Die Knochenkompakta ist in diesem Gebiet fast vollständig geschwunden und durch eine starke Spongiosazubildung ersetzt, welche auch die Ausdehnung der Markhöhle einschränkt. Die distale Epiphyse fehlt (Abb. 28, Taf. VIII). Es dürfte sich um die Folgezustände einer rachitischen oder osteomalazischen Skeletterkrankung handeln (NIEBERLE und COHRS 1962, S. 849 ff.).

Die Ziegenfemora stammen von mindestens sieben Tieren, von denen keines adult war.

Bei den nicht einzuordnenden Femurresten handelt es sich vor allem um kleinste Splitter. Dazu kommen proximale und distale Enden, deren Epiphysen noch nicht verwachsen sind. Aus 19 proximal offenen Enden errechnet sich eine MIZ von 12 Tieren.

Die Patella eines Schafes (12. - 13. Jh.) ist 28,5 mm lang und 24 mm breit. Eine zweite Kniescheibe (6. - 8. Jh.) konnte nicht eingeordnet werden.

Tibia

Von 267 Fundstücken konnten nur fünf proximale Enden dem Schaf und 21 der Ziege zugeordnet werden. Die Anwendung der von KRATOCHVIL (1969, S. 483 ff.) vorgeschlagenen Methode zur Unterscheidung der distalen Tibiaenden

von Schaf und Ziege erwies sich als wenig befriedigend, obwohl sie nicht von der Hand zu weisen ist. Eine ganz erhaltene Ziegentibia wurde nach Anleimen der losen proximalen Epiphyse vermessen (6. - 7. Jh.):

Größte Länge	241
Größte Breite proximal	45,5
Kleinste Breite der Diaphyse	16
Größte Breite distal	29

An 49 distalen Enden wurden Maße abgenommen (Tab. 19 n). Der Mittelwert beträgt 28,8 mm und liegt nur knapp über dem der Funde vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 20), übertrifft aber das Mittel der Tibien von Manching erheblich (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143). Wieder kann der Grund dafür im Vorherrschen der Ziege liegen.

Bei zwei Schienbeinfragmenten des Schafes ist die proximale Epiphyse verwachsen, bei den restlichen Funden beider Spezies noch nicht. An einem proximalen Ende einer Ziegentibia ist der Condylus fibularis von proximomedial nach laterodistal durchgesägt (10. Jh.). 81 distale Schienbeinenden stammen von mindestens 44 Tieren, von denen 2 infantil, 12 infantil-juvenil und 4 subadult waren.

Tarsalknochen

8 Ziegen und 4 Schaftali konnten vermessen werden (Tab. 19 o). Der Mittelwert der größten Länge lateral betragt bei den Ziegentali 31,5 mm (n = 8) und bei den Schaftali 29,6 mm (n = 4). Dem stehen folgende Werte vom Koruçutepe gegenüber: Ziege 29,5 mm (n = 38) und Schaf 30,7 mm (n = 68) (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 19/15 und 18/15).

An vier Tali (je einmal 6. - 8. und 8. - 9., zweimal 12. - 13. Jh.) sind die medialen und lateralen Seiten plangeschliffen (Abb. 30 a und b, Taf. VIII). Es handelt sich hierbei um Spielgeräte (Würfel), die im alten Griechenland und im Orient weit verbreitet waren.

An 12 Calcanei wurden Maße abgenommen (Tab. 19 p).

Ein Os centrotarsale (6. - 8. Jh.) konnte nicht zugeordnet werden.

Metatarsus

95 der 104 Reste von Mittelfußknochen waren bestimmbar. An 11 distal verwachsenen Ziegenmetatarsen konnte die größte Länge abgenommen werden (Tab. 19 q). Neun distal offene, also infantile-juvenile Metatarsen, wurden nicht vermessen. Hinzu kommen sieben ganze, distal verwachsene und sechs distal offene Schafmetatarsen. Bei den Funden von der Ziege wurde wieder eine Trennung nach der

Geschlechtszugehörigkeit durchgeführt, was - ähnlich wie bei den Metacarpen - beim Schaf nicht möglich ist.

Drei distale Fragmente waren vermeßbar, sie sind alle in das 12. - 13. Jh. datiert: zwei vom Schaf mit 27 und 25,5 mm, eins von der Ziege mit 24,5 mm distaler Breite.

Mindestindividuenzahl, Ziege

distale Epiphyse	Alter	♂♂	♀♀	?
- verwachsen	subadult-adult	3	6	-
- offen	infantil-juvenil	1	3	1
- fraglich	?	2	7	4
		6	16	5

Es besteht nach den Metatarsen ein Verhältnis von Böcken zu Geißen wie 1 : 2,7. Die beiden in Tab. 19 q mit ♀? bezeichneten Mittelfußknochen tendieren zwar sowohl in der Länge als auch in der Diaphysenbreite zu den Böcken, wurden aber wegen ihres weniger kompakten Baues zu den Geißen gerechnet; entsprechend große weibliche Metacarpen sind vorhanden. Übereinstimmend mit den Mittelhandknochen läßt sich von den Metatarsen der Ziegen sagen, daß sie groß sind. Für die neun Geißen errechnet sich eine Durchschnittslänge von 138,2 mm. BOESSNECK (1971, Tab. 142) gibt für die Manchinger Ziegen eine Variation der Metatarsen von 116,8 - 151,7 mm an, im Mittel 128,2 mm (n = 34). Dabei stehen aber drei mit Längen von 145, 151 und 151,7 mm weit über der Masse der anderen Mittelhandknochen (PFUND 1961, Tab. 14 und S. 30 f.). Die Ziegenmetatarsen vom Koruçutepe messen nur 107,5 - 133,5 mm, durchschnittlich 120,8 mm (n = 6) (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 19/16). Wie groß die Metatarsen vom Takht sind, verdeutlicht wieder ein Vergleich mit den Metatarsen von 14 rezenten Ziegen, die PÖLLOTH (1959, Tab. 17 und S. 40) anführt. Sie haben eine Durchschnittslänge von 131,3 mm (120 - 141,5 mm), wobei wie bei den Metacarpen die zwei Extremwerte der Ziegen aus den Lessiner Bergen (Verona) mit 150,5 und 154 mm nicht einbezogen sind.

Mindestindividuenzahl, Schaf

distale Epiphyse	Alter	
- verwachsen	subadult-adult	4
- offen	infantil-juvenil	2
- fraglich	?	11
		17

Die sieben in ganzer Länge erhaltenen Schafmetatarsen vom Takht-i Suleiman (Tab. 19 q) sind bei einer Variation von 137 - 166 mm durchschnittlich 147,1 mm

lang. Sie liegen damit über den Werten aus Manching (118 - 165, im Mittel 140,3 mm, BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 143). Sie sind auch größer als die Funde vom Koruçutepe, die bei einer Variation von 126 - 162 mm eine mittlere Länge von 136,2 mm haben (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 18/16). Auch die Maße, die PÖLLOTH (1959, Tab. 19 und S. 40) für 33 rezente Schafe angibt, lassen erkennen, daß die Schafe vom Takht mittelgroß bis groß waren.

Der längste Schafmetatarsus ist auffallend schlank, wahrscheinlich stammt er von einem Hammel. Die drei Mittelfußknochen mit einem Längen-Breiten-Index von 9,9, 9,2 und 9,1 gehören wohl zu Mutterschafen, die beiden breitwüchsigen mit den Indices 12,5 und 12,0 zu Widdern.

Phalangen

Die Phalangen sind gut erhalten (Tab. 19 r, s). Eine Phalanx 1 vom Schaf gehört zu einem juvenilen Tier. Die proximale Epiphyse ist noch offen (8. - 9. Jh.). Das Klauenbein eines Schafes aus dem 6. - 4. Jh. v. Chr. hat eine diagonale Länge von 30,5 mm.

Gesamtbeurteilung der Schafe und Ziegen vom Takht-i Suleiman

Die kleinen Wiederkäuer sind mit 2185 Knochen, die 31,5 kg wiegen und 24,6 % des Gesamtgewichts ausmachen, vertreten (Tab. 4 b). Nicht ganz doppelt soviel Knochenmaterial wie vom Schaf stammt von der Ziege, und beim Vergleich der für die einzelnen Skeletteile errechneten Mindestindividuenzahlen findet man mit Ausnahme des Humerus auch hier ein Überwiegen der Ziege. SPULER (1952, S. 508) nennt über den Hammel "die Grundlage der Fleischnahrung der Iranier", daher könnten die vielen Ziegen auf eine wichtige Rolle in der Woll- und Milcherzeugung hindeuten.

Aus Tab. 14 geht hervor, daß gut ein Drittel der Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung jünger als zwei Jahre war. Von ihnen hatte wiederum die Hälfte das Alter von einem Jahr noch nicht erreicht. Die Mehrzahl der Tiere war zwei bis etwa vier Jahre alt, nur wenige waren älter.

Die Berechnung der Widerristhöhen in den Tab. 19 l und q stützt sich auf die von HAAK (1965) für Merinolandschafe und von SCHRAMM (1967) für die Ziege ermittelten Faktoren.

Die Schafe waren bei einer Widerristhöhe von gut 60 bis etwa 75 cm bis über mittelgroß. PÖLLOTH (1959, Tab. 15 und 19) hat Metapodien rezenter mitteleuropäischer Schafe vermessen, aus denen Widerristhöhen von ca. 53 bis knapp 80 cm hervorgehen. HAAK (1959, S. 8) gibt für ♀♀ Merinolandschafe eine

durchschnittliche Größe von 73 cm bei einer Variation von etwa 65 - 80 cm an, die Böcke dieser Rasse waren im Mittel etwa 80 cm groß. Nach HAMMOND, JOHANSSON und HARING (1961, S. 245) hatten die ♀♀ Merinolandschafe auf der DLG-Ausstellung 1956 in Hannover eine mittlere Widerristhöhe von 73 cm, die Böcke waren 10 cm größer. Die von SCHMIDT, v. PATOW und KLIESCH (1957, S. 353) beschriebenen Böcke derselben Rasse waren mit 80 cm geringfügig kleiner, die Mutterschafe maßen ebenfalls 73 cm im Durchschnitt.

Die Widder vom Takht-i Suleiman waren mittelstark bis stark behornt; die Windung der Hornzapfen war im allgemeinen weit ausladend. Die Mutterschafe waren meist hornlos, seltener behornt oder auch stummelhörnig. Anzeichen für die Ausführung der Kastration sind nicht klar. Bei zwei Beckenfragmenten erscheinen sie als möglich. Es ist anzunehmen, daß der längste, auffallend schlanke Metatarsus von einem Hammel stammt. Über das Geschlechtsverhältnis läßt sich aufgrund der geringen Materialmenge keine sichere Aussage machen. Drei ♂♂ Hirnschädeln stehen acht ♀♀ gegenüber. Das Verhältnis ♂♂ zu ♀♀ nach den Becken mit 3 : 2 fällt aus dem Rahmen des Üblichen und ist wohl nicht als repräsentativ anzusehen. Die höchste MIZ für das Schaf läßt sich anhand der Humeri berechnen. Sie beträgt 23 Tiere.

Die Unterscheidung der Knochen von Haus- und Wildziege (Capra aegagrus) ist oft außerordentlich schwierig, vor allem dann, wenn die Hausziegen so groß sind wie die vom Takht-i Suleiman. Der längste Metacarpus (Tab. 19 l) übertrifft jedoch sogar die beiden Mittelhandknochen der extrem großen Ziegen aus den Lessiner Bergen (RIEDEL 1955 in PÖLLOTH 1959, Tab. 17). Aus ihm resultiert eine Widerristhöhe von rund 85 cm, die in den Bereich der Wildziege fällt (PRATER 1965, S. 255; HEPTNER, NASIMOVIC und BANNIKOV 1966, S. 646 ff.; HARRISON 1968, S. 336 ff.). Es kann also als gesichert gelten, daß dieser Knochen von einer Wildziege stammt. Möglicherweise enthält auch das andere Material noch Wildziegenreste, die nicht als solche erkannt wurden. So fallen auch die jeweils größten Scapulae und distalen Humerusenden in den Größenbereich der Wildziegen vom Koruçutepe (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 35/c und d).

Die Ziegen des Takht-i Suleiman waren bis auf drei kleinere Geißen (Tab. 19 l und q) mittelgroß bis groß, ihre Widerristhöhen reichten von knapp 60 bis wenig unter 80 cm. Die ♀♀ Tiere waren durchschnittlich 70 cm hoch. Ermittelt man die Größe rezenter mitteleuropäischer Ziegen nach ihren Metapodienlängen (PÖLLOTH 1959, Tab. 13 und 17), so kommt man ebenfalls auf rund 70 cm. SCHRAMM (1967, S. 104) erwähnt Geißen mit einer Widerristhöhe von 63 - 75 cm und zwei Böcke, die 74 bzw. 76 cm groß waren. BOESSNECK und VON DEN DRIESCH (im Druck, Tab. 16) rechnen für die bronzezeitlichen Ziegen des

Koruçutepe mit einer Höhe von 55 bis 70 cm am Widerrist. Die Ziegen der mittelalterlichen Seldschukenperiode waren aber gut 5 cm größer.

Bei den Ziegen des Takht-i Suleiman war der Geschlechtsdimorphismus deutlich ausgeprägt. Sowohl Böcke als auch Geißen trugen Hörner, die mittelstark und im allgemeinen priscaartig gedreht waren. Die Mindestindividuenzahlen ergeben folgende Geschlechtsverteilung:

	♂♂		♀♀
Becken	8	:	8
Metacarpus	7	:	25
Metatarsus	6	:	16
Hirnschädel	4	:	3

Die Hirnschädel der Geißen sind leichter gebaut als die der Böcke und gehen deswegen eher verloren. Somit ist dem Geschlechtsverhältnis, das sich aus den Kalotten ergibt, kein Aussagewert beizumessen. Auch das Verhältnis von 1 : 1 bei den Becken ist noch zugunsten der ♂♂ Tiere verschoben. Selbst das Verhältnis von 1 : 3, wie es sich aus den Metapodien ableiten läßt, weist auf eine außergewöhnlich hohe Anzahl von Böcken hin. Als Erklärung könnte ihre Haltung zur Wollgewinnung dienen, wie sie noch heute bei der Angoraziege geübt wird (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck). Die höchste MIZ für die Ziegen ergeben die Metacarpen mit 37 Tieren.

Tab. 16: Ziege, Capra hircus. Variation und Mittelwerte der häufigsten Knochenmaße

	n	Variation	$\bar{x}$
a) Hornzapfen ♀♀			
Großer Durchmesser an der Basis	5	30 - 36	33,7
Kleiner Durchmesser an der Basis	5	20 - 23	21,0
b) Epistropheus			
Breite der cranialen Gelenkfläche	10	45 - 59	52,5
Kleinste Breite des Wirbels	7	26 - 31	28,1
c) Scapula			
Kleinste Länge am Hals	36	15,5 - 26,5	21,2
Größte Länge des Proc. articularis	28	27 - 40	35,3
Größte Länge der Gelenkfläche	28	22,5 - 35	38,3
Größte Breite der Gelenkfläche	32	20,5 - 30	24,4

	n	Variation	$\bar{x}$
d) Humerus			
Größte Breite distal	30	27 - 40	33, 5
Größte Breite der Trochlea	33	28 - 41	35, 5
e) Radius			
Größte Breite proximal	27	32 - 43	36, 0
Gelenkflächenbreite proximal	26	30 - 41	33, 9
f) Ulna			
Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	5	29 - 33	30, 4
g) Metacarpus [1]			
Größte Länge	17	(102) - 138	122, 4
Größte Breite proximal	33	23 - 33	27, 0
Größte Breite distal	18	28 - (36)	31, 6
Kleinste Breite der Diaphyse	28	14 - 21, 5	17, 0
Index Nr. 8 (Tab. 19 l)	15	20, 9 - 26, 5	22, 3
Index Nr. 9 (Tab. 19 l)	15	12, 5 - 15, 6	14, 1
Index Nr. 10 (Tab. 19 l)	15	23, 3 - 26, 7	25, 5
h) Becken			
Länge des Acetabulum einschl. des Labium	11	29 - 36	31, 8
i) Talus			
Länge lateral	8	30 - 34, 5	31, 3
Länge medial	8	28 - 31	29, 3
Breite des Caput	8	19 - 27, 5	20, 9
k) Calcaneus			
Größte Länge	6	(61, 5 Z?) - 75	67, 1
Größte Breite	8	21 - 24, 5	22, 7
l) Metatarsus			
Größte Länge	11	113 - (148)	128, 7
Größte Breite proximal	33	20 - 28	22, 9
Größte Breite distal	11	26 - 34	28, 3
Kleinste Breite der Diaphyse	29	12 - 18	14, 4
Index Nr. 8 (Tab. 19 q)	11	16, 9 - 19, 0	17, 8
Index Nr. 9 (Tab. 19 q)	11	10, 2 - 12, 2	11, 3
Index Nr. 10 (Tab. 19 q)	11	21, 1 - 23, 0	22, 0

1) ohne den Wildziegenmetacarpus

	n	Variation	$\bar{x}$
m) Phalanx 1			
Größte Länge der peripheren Hälfte	16	36, 5 - 45	40, 9
Größte Breite proximal	17	12 - 16	13, 8
Größte Breite distal	16	12 - (15)	13, 4
Kleinste Breite der Diaphyse	17	10 - 13	11, 2
n) Phalanx 2			
Größte Länge	5	(22, 5) - 34, 5	28, 5
Größte Breite proximal	5	12, 5 - 18	15, 5
Kleinste Breite der Diaphyse	5	9, 5 - 13	11, 1

Tab. 17: Schaf, Ovis aries. Variation und Mittelwerte der häufigsten Knochenmaße

	n	Variation	$\bar{x}$
a) Scapula			
Kleinste Länge am Hals	10	18, 5 - 22	20, 7
Größte Länge des Proc. articularis	9	33 - 39	35, 1
Größte Länge der Gelenkfläche	9	25 - 31, 5	28, 1
Größte Breite der Gelenkfläche	6	22 - 29, 5	24, 1
b) Humerus			
Größte Breite distal	30	27 - 39	31, 9
Größte Breite der Trochlea	33	27, 5 - 38	31, 4
c) Radius			
Größte Breite proximal	13	30, 5 - 37	34, 0
Gelenkflächenbreite proximal	13	28 - 34	30, 6
d) Metacarpus			
Größte Breite proximal	7	24 - 28	25, 9
Größte Breite distal	5	26 - 30, 5	27, 7
e) Becken			
Länge des Acetabulum einschl. des Labium	16	30 - 38	32, 8

	n	Variation	$\bar{x}$
f) Metatarsus			
Größte Länge	7	(137) - 166	147,1
Größte Breite proximal	20	21,5 - 25,5	22,6
Größte Breite distal	6	25 - 31,5	27,8
Kleinste Breite der Diaphyse	10	11 - 18	14,2
Index Nr. 8 (Tab. 19 q)	6	15,3 - 16,3	15,8
Index Nr. 9 (Tab. 19 q)	6	9,1 - 12,5	10,4
Index Nr. 10 (Tab. 19 q)	6	17,3 - 19,9	18,7
g) Phalanx 1			
Größte Länge der peripheren Hälfte	8	34,5 - 46	39,1
Größte Breite proximal	8	11,5 - 14	13,2
Größte Breite distal	8	11 - 14	12,5
Kleinste Breite der Diaphyse	8	9 - 11,5	10,3

Tab. 18: Schaf, Ovis aries, oder Ziege, Capra hircus. Variation und Mittelwerte von Mandibula und Tibia

	n	Variation	$\bar{x}$
a) Mandibula			
Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	16	69 - 81	76,5
Länge der Molarreihe (Alveolen)	19	41 - 65	52,1
Länge der Prämolarreihe (Alveolen)	26	22 - 32	25,2
Höhe des Kiefers hinter M_3 (lateral)	13	33,5 - 44	40,1
Höhe des Kiefers vor M_1 (lateral)	22	22 - 28,5	24,4
Länge von M_3	24	21,5 - 29	23,9
Breite von M_3 (vorderes Joch)	28	7,5 - 10	8,7
b) Tibia			
Größte Breite distal	49	24 - 34,5	28,8

Tab. 19: Schaf, Ovis aries, und Ziege, Capra hircus. Einzelmaße der Knochen. S = Schaf, Z = Ziege, S/Z = Schaf oder Ziege.

a) Hirnschädel

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Art	Z	S	S
3. Geschlecht	?	♂	?
4. Größte Breite über die Condylen	55	61	53
5. Breite Euryon-Euryon	-	66, 5+)	-

1.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	S	S
3.	?	♀
4.	47, 5	-
5.	-	65

+) Hier bedeutet 5. Kleinste Breite hinter den Hornzapfen

b) Hornzapfen

1. Zeitstufe	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	9. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Art	Z	Z	Z	Z
3. Geschlecht	♂	♂	♀	♀
4. Umfang der Basis	145	(105)	100	(95)
5. Großer Ø an der Basis	55	(40)	35	(36)
6. Kleiner Ø an der Basis	34	(25)	22	(23)
7. Länge	-	150	-	-

1.	9. - 13. Jh.	6. - 8. Jh. +) *	6. - 8. Jh. +)	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z
3.	juv?	♀	♀	♂	♀
4.	93	(90)	(90)	-	-
5.	33	(33)	(33)	(50)	(30)
6.	24	(20)	(20)	(30)	(20)
7.	-	(160)	-	(170)	140

1.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh. *
2.	Z	S
3.	♀	♂
4.	-	160
5.	(20)	56
6.	-	38, 5
7.	70	-

+) = zusammengehörig

c) Oberkiefer, Schaf oder Ziege

1. Zeitstufe	9. - 10. Jh.	6. - 8. Jh.
2. Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	75	74
3. Länge der Molarreihe (Alveolen)	49	49
4. Länge der Prämolarreihe (Alveolen)	26, 5	25
5. Länge von M_3 (nahe Alveole)	20	19, 5
6. Breite von M_3 (Vorderes Joch)	14	12
7. Abkauungsgrad	+	+

1.	12. - 13. Jh.
2.	70
3.	49
4.	22
5.	21, 5
6.	11
7.	+

d) Unterkiefer, Schaf oder Ziege	(Z?)
1. Zeitstufe	9. - 10. Jh.
2. Länge: Kieferwinkel (Hinterrand)-For. mentale (Hinterrand)	146, 5
3. Länge: Kieferwinkel (Hinterrand)-Alveole P_2 (Vorderrand)	128, 5
4. Länge: Kieferwinkel (Hinterrand)-Alveole M_3 (Hinterrand)	51, 5
5. Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	74, 5
6. Länge der Molarreihe (Alveolen)	52
7. Länge der Prämolarreihe (Alveolen)	23
8. Höhe des Kiefers hinter M_3 (lateral)	38, 5
9. Höhe des Kiefers vor M_1 (lateral)	24
10. Länge von M_3 (nahe Alveole)	24
11. Breite von M_3 (vorderes Joch)	9
12. Abkauungsgrad	+

1.	8. Jh.	8. - 9. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	145, 5	-	-	-	-	-
3.	124	-	-	-	-	-
4.	48, 5	60	-	-	-	-
5.	76	-	81	81	80	80
6.	52, 5	48	55	52	53	53
7.	23	-	26, 5	28	27	27
8.	41	38, 5	-	-	41	38, 5
9.	24, 5	23, 5	24, 5	27	23	23
10.	22	22, 5	-	-	21, 5	25
11.	8	9	9	-	8	9
12.	+	++	+	x)	+	+

		(Z?)			(S?)
1.	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.	9. - 10. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.
5.	79	78, 5	78	78	76
6.	53	55	53	53	53, 5
7.	25	25	25	24, 5	24
8.	-	-	44	43, 5	41
9.	22, 5	23	-	28, 5	23
10.	22	26	22, 5	25	-
11.	7, 5	9, 5	8	9	8
12.	+	+	+	+	+

		(Z?)				
1.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 8. Jh.
5.	74, 5	73, 5	73, 5	72	69	-
6.	51	49	41	50	46, 5	65
7.	23, 5	24, 5	32	22	23	-
8.	42	37, 5	-	-	33, 5	39
9.	24, 5	22	27	25	23, 5	-
10.	-	24	-	23	-	24
11.	-	9	8, 5	9	-	8
12.	+	++	+	+	++	+

1.	8. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
6.	54, 5	-	-	-	-	-
7.	-	27	27	26	25	25
8.	43, 5	-	-	-	-	-
9.	-	25	25	23	26	24
10.	26	-	-	22, 5	-	23, 5
11.	9, 5	-	-	10	-	9
12.	+	+	+	++	+	++

1.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.
7.	25	25	25	24, 5	23, 5
9.	-	-	-	-	25
11.	-	-	-	-	8, 5
12.	+	+	+	+	+

x) M_3 im Beginn der Reibung

lose M_3 inferiores, Schaf oder Ziege

1. Zeitstufe	10. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
2. Länge von M_3	29	27, 5	25
3. Breite von M_3 (vorderes Joch)	10	9, 5	10
4. Abkauungsgrad	+	+	+

1.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	25	24	23	22, 5	22, 5	22
3.	7, 5	8, 5	8	9	8	8
4.	+	+	+	+++	+	+

e) Atlas

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.
2. Art	Z
3. Geschlecht	♂
4. Größte Breite	(86, 5)
5. Größte Länge	-
6. Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	-
7. Größte Breite der caudalen Gelenkfläche	(58, 5)
8. Größte Länge von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche	60
9. Breite des Wirbelkanals am caudalen Ende	29

1.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 4. Jh. v. Chr.
2.	Z	Z	Z	Z	S/Z	S
3.	♂	♀	♀	♀	?	?
4.	-	65, 5	-	-	-	-
5.	(76, 5)	57	-	-	-	-
6.	63	46	-	-	(55)	(47)
7.	-	48, 5	51, 5	48	-	43
8.	60, 5	50	-	49, 5	(60)	-
9.	25, 5	22	26	23	25, 5	22

f) Epistropheus

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2. Art	Z	Z	Z
3. Geschlecht	♂	♂	♂
4. Länge des Körpers einschließlich Dens	75	-	-
5. Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	59	56	55
6. Kleinste Breite des Wirbels	30	(30, 5)	-

1.	6. - 7. Jh. +)	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh. +)	8. Jh. +)	6. - 7. Jh. +)	12. - 13. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	♂	♀	♂	♂	?	♂
4.	-	-	-	-	-	67
5.	54, 5	(53)	52	51, 5	50	49
6.	26	-	26, 5	26, 5	26	31

1.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	9. Jh.	12. - 13. Jh.	
2.	Z	S	S	S	
3.	♀	?	♀	♀	
4.	-	-	59, 5	-	
5.	45	49	41	39	
6.	-	26, 5	21	22, 5	+) caudale Fuge offen

g) Scapula

1. Zeitstufe	13. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
2. Art	Z	Z	Z
3. Kleinste Länge am Hals	26, 5	26	24, 5
4. Größte Länge des Proc. articularis	-	-	-
5. Größte Länge der Gelenkfläche	-	35	-
6. Größte Breite der Gelenkfläche	-	(30)	(28)

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	9. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	24	24	24	23	23	23
4.	40	(36, 5)	(32, 5)	37	39	(33)
5.	32, 5	(29)	(31)	30	32	(27, 5)
6.	28	25	(24)	26	(25)	(25)

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 10. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 10. Jh.	8. - 10. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	23	22, 5	22, 5	22	22	22
4.	39	-	38	38	-	37
5.	32	-	30	-	-	30
6.	24, 5	27	25	28	26	23, 5

1.	10. Jh.	8. Jh.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	22	22	22	21, 5	21	21
4.	36, 5	-	36, 5	36	36	33, 5
5.	29, 5	28	28	28, 5	28	25
6.	(23)	(23)	22, 5	(24, 5)	23, 5	22

1.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	20, 5	20	20	20	20	19, 5
4.	-	-	37	33	-	34
5.	-	-	29, 5	25	-	28
6.	-	24, 5	24	22	-	-

1.	6. - 8. Jh.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	19	19	19	18, 5	18, 5	18, 5
4.	33, 5	33	-	35	35	(33)
5.	26	25, 5	-	30	29, 5	-
6.	24	20, 5	-	23, 5	23	-

1.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	18	16, 5	15, 5	-	-	-
4.	-	-	27	38	-	36
5.	-	-	22, 5	31	-	29
6.	-	-	20, 5	25	24	23, 5

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.	9. - 10. Jh.
2.	Z	Z	S	S	S	S
3.	-	-	22	22	21, 5	21
4.	33, 5	33	33, 5	-	38	36
5.	28	27	30	-	30	29
6.	23, 5	-	24	-	(29, 5)	(24)

1.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	21	20, 5	20	20	20	18, 5
4.	36	(33, 5)	34	39	33	-
5.	28	(27)	26	31, 5	25	-
6.	23	-	22	-	22	-

1.	6. - 8. Jh.
2.	S
4.	33
5.	26, 5

h) Humerus distal

1.	Zeitstufe	8. - 9. Jh.	6. - 8. Jh.	8. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Art	Z	Z	Z	Z
3.	Größte Breite der Trochlea	41	40, 5	40	40
4.	Größte Breite distal	36	40	37, 5	38

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	9. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	38, 5	38	38	(38)	38	37, 5
4.	38	39	34, 5	36	-	34

1.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	37, 5	(37)	37	37	37	36	35
4.	-	37	35, 5	(34)	33	33, 5	34

1.	6. - 7. Jh.	13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	S/Z	S/Z
3.	35	35	(35)	35	35	34, 5
4.	33	32	-	-	-	-

1.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	34	34	34	34	33	33
4.	33	33	32, 5	31, 5	33	33

1.	9. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	32, 5	31	(31)	(30)	29, 5	28
4.	29, 5	31	29	28	27	27, 5

1.	6. - 7. Jh.	9. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	Z	S	S	S	S	S
3.	-	38	35, 5	35	34	33, 5
4.	36	39	36	34	36	34

1.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh. +)	12. - 13. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	33, 5	33	32, 5	32	32	32
4.	32	33	34, 5	32, 5	32, 5	31

1.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh. +)	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	32	31, 5	31, 5	31	31	31
4.	30, 5	33	31	32	32	31, 5

1.	10. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.	8. Jh.	6. - 7. Jh. +)	12. - 13. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	31	(31)	31	31	(31)	30, 5
4.	31	30	30	30	-	32

1.	10. Jh.	6. - 7. Jh.	9. - 13. Jh.	6. - 8. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	30	30	30	30	30	(28, 5)
4.	32	31, 5	31	31	30	28

1.	6. - 7. Jh.	9. - 10. Jh.	nicht datiert	6. - 8. Jh.
2.	S	S	S	S
3.	(28, 5)	28	(28)	27, 5
4.	-	30	-	27

+) Epicondylen frisch verwachsen

i) Radius proximal

1. Zeitstufe	8. - 9. Jh.	8. - 10. Jh.
2. Art	Z	Z
3. Größte Breite proximal	43	42
4. Gelenkflächenbreite proximal	41	39
5. Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	-	-
6. Kleinster Durchmesser des Olecranon	-	-

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	40	39	39	39	38	37
4.	37, 5	(37)	36, 5	36	36	35
5.	-	-	32	-	-	31

1.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	13. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	36	36	36	36	35, 5	35, 5	35, 5
4.	33, 5	33	33	-	34	33	32, 5
5.	-	29	-	-	-	30	32
6.	-	23	-	-	-	26	27

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	S/Z	Z
3.	35	35	35	35	35	34, 5
4.	34	33, 5	33, 5	32	31, 5	32
5.	-	-	-	-	-	27, 5
6.	-	-	-	-	-	23, 5

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	8. Jh.	6. - 8. Jh.	8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	34	34	34	33	32	32	32
4.	(33)	32, 5	32	31	31	31	30

1.	10. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	37	37	36	35	35	35
4.	34	32, 5	33	31, 5	31	30, 5

1.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	nicht datiert	10. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	34	34	33, 5	33	31	31
4.	31	30, 5	29, 5	29, 5	29	28

1.	6. - 7. Jh.
2.	S
3.	30, 5
4.	28

k) Ulna

1.	Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Art	Z	Z
3.	Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	33	31
4.	Kleinster Durchmesser des Olecranon	-	-

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	9. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	Z	Z	Z	S	S
3.	30	29	29	28	25
4.	-	-	-	25	21

l) Metacarpus

1.	Zeitstufe	8. Jh.*	6. - 7. Jh.*	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Art	W	Z	Z	Z
3.	Geschlecht	?	♂	♂	?
4.	Größte Länge	147	138	134	130
5.	Größte Breite proximal	32	33	30	-
6.	Größte Breite distal	36, 5	(36)	35, 5	33, 5
7.	Kleinste Breite der Diaphyse	18	21, 5	19	-
8.	Index $\frac{\text{Nr. 5 x 100}}{\text{Nr. 4}}$	21, 8	23, 9	22, 4	-
9.	Index $\frac{\text{Nr. 7 x 100}}{\text{Nr. 4}}$	12, 2	15, 6	14, 2	-
10.	Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 4}}$	24, 8	26, 1	26, 5	25, 8
11.	Widerristhöhe (SCHRAMM)	845	793	770	747

1.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.*	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
4.	130	128, 5	127	126	126	124
5.	29	-	28	28, 5	28	26, 5
6.	32	30	(31)	32	33	31
7.	17, 5	16	-	17	18	16, 5
8.	22, 3	-	22, 0	22, 6	22, 2	21, 4
9.	13, 5	12, 5	-	13, 5	14, 3	13, 3
10.	24, 6	23, 3	(24, 4)	25, 4	26, 2	25, 0
11.	747	738	730	724	724	713

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.*	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
4.	**123**	123	122	116	112, 5	112, 5
5.	27	26, 5	(28)	27	24, 5	23, 5
6.	-	32	32, 5	31	28, 5	28
7.	17	18	17, 5	17	15, 5	15
8.	22, 0	21, 5	(23, 0)	23, 3	21, 8	20, 9
9.	13, 8	14, 6	14, 3	14, 7	13, 8	13, 3
10.	-	26, 0	26, 6	26, 7	25, 3	24, 9
11.	707	707	701	667	646	646

1.	8. Jh.	6. - 7. Jh.*		12. - 13. Jh.*	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z		S	S
3.	♀	♀		?	?
4.	107	(102)		140	(136, 5)
5.	**23, 5**	23		28	27
6.	28	-		30, 5	-
7.	15, 5	15, 5		16, 5	15
8.	22, 0	(22, 5)		20, 0	(19, 8)
9.	14, 5	(15, 2)		11, 8	(11, 0)
10.	26, 2	-		21, 8	-
11.	615	(586)	(HAAK)	679	662

Metacarpus proximal, Ziege

1.	Zeitstufe	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	13. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Geschlecht	♂?	♂?	♂	♀
3.	Größte Breite proximal	30	29	28	29
4.	Kleinste Breite der Diaphyse	19, 5	19	-	18, 5

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	♀	?	?	?	♀	♀
3.	29	29	28	(28)	27	27
4.	18	-	19	-	18	15

1.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3.	27	26	26	25, 5	25	25
4.	-	16	-	15	16	14

1.	6. -7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	♀	♀
3.	24	23, 5
4.	16	15

Metacarpus proximal, Schaf

1. Zeitstufe	10. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 10. Jh.	8. - 9. Jh.
2. Größte Breite proximal	27	25, 5	25	24, 5
3. Kleinste Breite der Diaphyse	15	15	17	14

1.	10. Jh.
2.	24

Metacarpus distal

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	10. - 11. Jh.
2. Art (Geschlecht)	Z	Z	Z ♀	S
3. Größte Breite distal	34	33	30	29

1.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	S	S	S
3.	27	26	26

m) Pelvis

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	8. - 10. Jh.
2. Art	Z	Z
3. Geschlecht	♀	♂
4. Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	36	34

1.	6. - 7. Jh.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	♂	♂	♂	♀	♀	♂
4.	33, 5	32, 5	32	32	31	30, 5

1.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	nicht datiert	8. - 9. Jh.	8. Jh.	8. Jh.
2.	Z	Z	Z	S	S	S
3.	♀	♀	♀	♂	♂	♂
4.	30	29, 5	29	38	36	36

1.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	♂	♀	♂	♂	♂	♂
4.	34, 5	34	33	32, 5	32	32

1.	9. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	S	S	S	S	S
3.	♀	♀	♂	♀	♀
4.	32	31, 5	31, 5	31	30, 5

1.	12. - 13. Jh.	9. - 13. Jh.
2.	S	S
3.	♀	♀
4.	30	30

n) Tibia distal, Schaf oder Ziege

1.	Zeitstufe	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Größte Breite distal	34, 5	32, 5	32	31, 5

1.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh. x)	6. - 7. Jh.
2.	31	31	31	31	31	30

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	30	30	30	30	30	30

1.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh. x)	10. Jh.	10. Jh.	10. Jh.
2.	30	30	30	29	29	29

1.	8. Jh.	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	29	29	29	29	29	28, 5

1.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	9. Jh.	10. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.
2.	28, 5	28	28	28	28	28

1.	10. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	28	27	27	27	27	27

1.	8. - 10. Jh. x)	8. - 9. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh. x)
2.	27	27	26, 5	26, 5	26	26

1.	12. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	10. Jh.	
2.	26	25	24	x) distale Epiphyse im Verwachsen

o) Talus

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.
2. Art	Z	Z	Z	Z
3. Länge lateral	34, 5	31, 5	31	31
4. Länge medial	31	29, 5	29	29
5. Breite des Caput	27, 5	20	20, 5	19

1.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 4. Jh. v. Chr.
2.	Z	Z	Z	Z	S
3.	31	31	30, 5	30	31
4.	29	28	29	29, 5	29
5.	20	19, 5	21	19, 5	20, 5

1.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	S	S	S
3.	30	29	28, 5
4.	30	27, 5	27
5.	-	-	19

p) Calcaneus

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	9. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.
2. Art	Z	Z	Z	Z	Z
3. Größte Länge	75	71	66	(65)	64
4. Größte Breite	(24, 5)	24, 5	22	(22)	21

1.	9. - 13. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	9. Jh.	8. - 9. Jh.	8. Jh.	9. Jh.
2.	Z?	Z	Z	S	S	S	S
3.	61, 5	-	-	72, 5	60	57, 5	-
4.	21, 5	(24)	22	25, 5	21, 5	20, 5	22, 5

q) Metatarsus

1.	Zeitstufe	6. - 8. Jh.*	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.*
2.	Art	Z	Z	Z
3.	Geschlecht	♂	♂	♀ ?
4.	Größte Länge	(148)	137	137
5.	Größte Breite proximal	28	24	24
6.	Größte Breite distal	34	29	30
7.	Kleinste Breite der Diaphyse	18	15, 5	15
8.	Index $\frac{\text{Nr. 5 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	(18, 9)	17, 5	17, 5
9.	Index $\frac{\text{Nr. 7 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	(12, 2)	11, 3	10, 9
10.	Index $\frac{\text{Nr. 6 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	(23, 0)	21, 1	21, 9
11.	Widerristhöhe (SCHRAMM)	(790)	732	732

1.	6. - 7. Jh. +)	6. - 7. Jh. +)*	6. - 7. Jh. +)	6. - 8. Jh. +)	6. - 7. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z
3.	♀ ?	♀	♀	♀	♀
4.	136	128	127	127	121
5.	23	22	23	21, 5	23
6.	30	27, 5	28	27	27
7.	15	13	14	14	14, 5
8.	16, 9	17, 2	18, 1	16, 9	19, 0
9.	11, 0	10, 2	11, 0	11, 0	12, 0
10.	22, 1	21, 5	22, 0	21, 3	22, 3
11.	726	684	678	678	646

1.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	6. - 7. Jh.*	9. - 10. Jh.*	8. - 9. Jh.*	10. Jh.
2.	Z	Z	Z	S	S	S
3.	♀	♀	♀	?	?	?
4.	(121)	121	113	166	150	147
5.	22	21	21	25, 5	23	23
6.	26	27	26	31, 5	26	28
7.	14	14	13	16	18	(14, 5)
8.	(18, 2)	17, 4	18, 6	15, 4	15, 3	15, 6
9.	(11, 6)	11, 6	11, 5	9, 6	12, 0	(9, 9)
10.	(21, 5)	22, 3	23, 0	19, 0	17, 3	19, 0
11.	(646)	646	603 (HAAK)	755	682	668

1.	8. - 9. Jh.	8. Jh.	6. - 7. Jh. *	6. - 8. Jh. +)
2.	S	S	S	S
4.	144, 5	(143)	142	(137)
5.	23, 5	-	23	22
6.	28	28, 5	25	-
7.	18	-	13	12, 5
8.	16, 3	-	16, 2	(16, 1)
9.	12, 5	-	9, 2	(9, 1)
10.	19, 4	(19, 9)	17, 6	-
11.	657	(650)	646	(623)

+) Epiphysenfuge noch sichtbar

Metatarsus proximal, Ziege

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.
2. Geschlecht	♂	♂	♀	?
3. Größte Breite proximal	26	25	24, 5	24
4. Kleinste Breite der Diaphyse	16	15, 5	-	15, 5

1.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	♀	♂	♀	?	♀	♀
3.	24	23, 5	23, 5	23, 5	23	23
4.	14, 5	16	15	-	15	15

1.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	8. - 10. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	?	♀	?	?	♀	♀
3.	23	23	23	22, 5	22, 5	22, 5
4.	15	14, 5	-	15	13, 5	13

1.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	nicht datiert
2.	♀	♀	♀	♀	♀	♀
3.	22	(21, 5)	21, 5	21	20	20
4.	13	13	-	13, 5	12	12

Metatarsus proximal, Schaf

1. Zeitstufe	10. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Größte Breite proximal	25	23	23
3. Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	-

1.	9. - 10. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	22, 5	22	22	22	22	22
3.	-	13	13	13	-	-

1.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.	12. - 13. Jh.	6. - 8. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	22	22	21, 5	21, 5	21, 5
3.	-	-	-	11	-

r) Phalanx 1

1.	Zeitstufe	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.
2.	Art	Z	Z	Z
3.	Größte Länge der peripheren Hälfte	45	44, 5	44
4.	Größte Breite proximal	15, 5	14, 5	16
5.	Größte Breite distal	(15)	14	14, 5
6.	Kleinste Breite der Diaphyse	13	12	13

1.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	43, 5	42, 5	(42)	41	40, 5	40, 5
4.	16	13, 5	14, 5	13	14	12, 5
5.	-	13	14	13	13	13
6.	12	11	12	10	11	10

1.	6. - 8. Jh.	8. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 7. Jh.	8. Jh.	8. - 9. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	Z	Z
3.	40	40	39, 5	39, 5	37, 5	37, 5
4.	13	12	(14)	13	12, 5	12
5.	14	13	14	13	12	12
6.	11	10	12	10	10	10

1.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	8. - 9. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	Z	Z	Z	Z	S	S
3.	36, 5	-	-	-	46	44, 5
4.	13	15	-	-	14	14
5.	-	-	14	13, 5	13	13, 5
6.	10, 5	13	-	-	10, 5	11

1.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 7. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	S	S	S	S	S	S
3.	40	38	37, 5	36	36	34, 5
4.	13	13, 5	14	13	12, 5	11, 5
5.	12	11, 5	13, 5	14	11	11, 5
6.	10	9, 5	11, 5	11	10	9

s) Phalanx 2, Ziege

1. Zeitstufe	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2. Größte Länge	34, 5	28, 5	29
3. Größte Breite proximal	18	15, 5	16
4. Größte Breite distal	16	13	-
5. Kleinste Breite der Diaphyse	13	11	11

1.	6. - 8. Jh.	6. - 8. Jh.
2.	(28)	(22, 5)
3.	15, 5	12, 5
5.	11	9, 5

4. Kamel, Camelus spec

Sowohl Trampeltier (Camelus bactrianus L.) als auch Dromedar (Camelus dromedarius L.) sind und waren im Iran verbreitet (STEGMANN v. PRITZWALD 1924, S. 266; SPULER 1952, S. 304 ff.; MIKESELL 1955, S. 234 f.).

Bisher sind nur wenige Kamelknochen bei Ausgrabungen gesichert worden, wobei in keinem Fall eine auf osteologischen Kriterien basierende Entscheidung darüber möglich war, ob es sich um Skeletteile des Dromedars oder des Trampeltiers handelte. Schon von alters her wurden außerdem Bastarde von ein- und zweihöckrigen Kamelen gezüchtet. Diese sog. Tulus sind üblicherweise das Produkt aus Trampeltierstute und Dromedarhengst (LEGGE 1936, S. 21). MIKESELL (1955, S. 234 f.) nimmt an, daß sie gerade in den Gebirgen Anatoliens, des Iran und Afghanistans die Schwierigkeiten überwanden, denen das Dromedar als Flachland- und Wüstentier dort gegenüberstand. Er fand auch die älteste Nachricht über ihr Vorkommen bei AL MASUDI, dessen Bericht er in die Mitte des 10. Jahrhunderts datiert. Geht man nun davon aus, daß sich die Knochen dieser Hybriden ähnlich wie die anderer Spezies - zum Beispiel wie die von Pferd/Eselbastarden - verhalten und teils mehr die Eigenschaften des einen, teils mehr die des anderen Elternteils aufweisen, dann werden infolgedessen die Chancen einer möglichen Zuordnung noch geringer.

Auch bei den vorliegenden Kamelknochen vom Takht-i Suleiman war die Bestimmung der Artzugehörigkeit nicht durchführbar. Ein ganz erhaltener Kameloberschädel aus den Grabungen von 1968 - 70 ist in das 13. Jh. datiert. Er konnte nach vergleichenden Untersuchungen dem Trampeltier zugeordnet werden.

Atlas (9. - 10. Jh.)

Größte Breite	(135)
Größte Länge	(114)
Breite der cranialen Gelenkfläche	89, 5
Breite der caudalen Gelenkfläche	81
Größte Länge von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche	101

Ein weiterer Halswirbel (9. - 10. Jh.) aus dem mittleren Bereich der Hauswirbelsäule konnte aus zwei Stücken zusammengesetzt werden. Seine Facies terminalis cranialis war im Verwachsen, die caudale Fuge noch offen.

Radius

Ein proximales linkes Radiusfragment (10. Jh.) besteht aus zwei Teilen. Das Tuber olecrani ist verwachsen. Die proximale Breite mißt etwa 98, die Breite der proximalen Gelenkfläche 83 mm.

Bei einem rechten distalen Speichenbruchstück (10. Jh.) ist die Epiphysenfuge noch offen, Trochlea radii und Proc. styloides ulnae fehlen.

Aus dem 12. - 13. Jh. liegt das distale Ende einer Tibia vor, es ist 78 mm breit.

Metatarsus

Neun Mittelfußknochen rezenter Kamele wurden als erreichbares Vergleichsmaterial untersucht und vermessen (Tab. 20). Zwar fällt der Metatarsus vom Takht-i Suleiman (Abb. 11, Taf. VI) in die Variation der baktrischen Kamele, aber der kleine und gedrungene Knochen des Dromedars aus der Sammlung des Instituts für Palaeoanatomie zeigt im Gegensatz zu den beiden langen und schlanken Dromedarknochen der zoologischen Staatssammlung durchaus eine Wuchsform, die der eines Trampeltiermetatarsus entspricht.

Tab. 20:

1. Dromedar, Zoolog. Staatssammlung München, ♀, Nr. 1959/231
2. Dromedar, Zoolog. Staatssammlung München, ♀, Nr. 1953/159
3. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, ♂, Nr. 1956/191
4. Dromedar, Institut für Palaeoanatomie, ♀, Nr. 1
5. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, ♀, Nr. 1953/125
6. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, ♂, Nr. 1922/52
7. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, ♂, Nr. 1954/150
8. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, ♀, Nr. 1950/2
9. Trampeltier, Zoolog. Staatssammlung München, Nr. 1915/92
10. Metatarsus Takht-i Suleiman, 9. - 13. Jh. (Abb. 11, Taf. II)

	1.	2.	3.	4.	5.
1. Größte Länge	394	392	367	364	364
2. Größte Breite proximal	57	58	65, 5	61	60, 5
3. Größte Tiefe proximal	46	46	52, 5	58	49, 5
4. Kleinste Breite der Diaphyse	30	30	34	31, 5	33
5. Größte Tiefe der Diaphyse	35	35	37	35	33, 5
6. Größte Breite distal	75	78	87	80	86

	6.	7.	8.	9.	10.*
1.	363	346	345	337	360
2.	66	64, 5	64	58, 5	64
3.	51, 5	50	49	49, 5	52
4.	31, 5	34	31	31	33
5.	37, 5	36, 5	32	33, 5	39
6.	91	88	85	79	87

Phalanx 1

Ob das Fesselbein (12. - 13. Jh.) zur Vorder- oder Hinterextremität gehört, war nicht zu ermitteln (Abb. 12, Taf. VI). Es hat folgende Maße:

Größte Länge	98
Größte Breite proximal	44,5
Größte Tiefe proximal	33,5
Kleinste Breite der Diaphyse	23
Größte Breite distal	(41)

Die Länge der Phalanx 1 aus Anau, die DUERST (1908, S. 383) aufgrund historischer und geographischer Überlegungen einem Trampeltier zuordnet, wird nicht erreicht.

5. Hausschwein, Sus domesticus

Ein kleines, schlankwüchsiges Schwein kommt bis in das 9. Jh. auf dem Takht-i Suleiman vor. Später sind seine Knochen nicht mehr im Fundgut vertreten, was durch den Einfluß des Islam leicht zu erklären ist.

58 Schweinereste machen nur 1,5 % des gesamten Knochenmaterials aus. Die Tabellen 21 und 22 zeigen, daß die Schweine wie üblich im juvenilen bis subadulten Alter geschlachtet wurden, da nur wenige Tiere für die Nachzucht gebraucht wurden und daher ein höheres Alter erreichten. Wegen der geringen Anzahl Kiefer und postcranialer Skeletteile sollen diese nicht im einzelnen besprochen werden.

Tab. 21: Hausschwein, Sus domesticus. Altersverteilung am Unterkiefer (nach ELLENBERGER und BAUM 1943, S. 356 f., Angaben für spätreife Rassen)

	links	rechts	beidseitig	MIZ
M_1 noch nicht durchgebrochen (unter 5 Monaten)	-	-	1	1
M_2 noch nicht durchgebrochen (6 - 10 Monate)	2	1	1	3
M_3 noch nicht durchgebrochen (12 - 20 Monate)	1 ♂/1 ?	1 ♂	-	2

Bei Tieren unter 10 - 12 Monaten ist eine Geschlechtsbestimmung nicht möglich.

Ein Oberkieferbruchstück zeigt geringgradig Abrieb der Zähne (6. - 8. Jh.). Bei einem anderen ist der M_3 noch nicht durchgebrochen (6. - 7. Jh.).

Tab. 22: Hausschwein, Sus domesticus. Altersverteilung an den Extremitätenknochen

Skeletteil	Epiphysenfugen	links	rechts	Alter in Jahren
Humerus	proximal (u. distal) geschlossen	-	1	über 3 1/2
	proximal offen (distal ?)	1	-	unter 3 1/2
	distal geschlossen (proximal ?)	1	-	über 1 1/2
Ulna	Tuber olecrani offen	1	-	unter 3 1/2
Femur	proximal offen (distal ?)	2	-	unter 3
Tibia	proximal offen (distal ?)	-	3	unter 3 1/2
	distal offen	-	1	unter 2
Calcaneus	Tuber lose	-	1	unter 2 1/2
Metatarsus III und IV	distal offen	2		unter 2 1/4
Phalanx 1	proximal offen	1		unter 2

Nur fünf Knochen konnten vermessen werden:

Tab. 23: Hausschwein, Sus domesticus. Einzelmaße der Knochen

a) Atlas (6. - 7. Jh.)

Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	54

b) Epistropheus (6. - 7. Jh., Facies terminalis caudalis fehlt)

Größte Breite der cranialen Gelenkfläche	41
Kleinste Breite des Wirbels	28

c) Humerus

Zeitstufe	6. - 8. Jh.		9. - 13. Jh.
Größte Breite proximal	42	Größte Breite distal	32
Größte Tiefe proximal	56	Breite der Trochlea	24

d) Ulna (8. - 9. Jh., Tuber olecrani lose)

Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	32
Kleinster Durchmesser des Olecranon	24
Breite der Gelenkfläche der Ulna	20, 5

6. Hund, Canis familiaris LINNÉ, 1758

Über ein Drittel der 67 Knochen werden von zwei Teilskeletten gestellt, nämlich von einem Gesichtsschädel (s. S. 98 f.) und 15 dazugehörigen Resten - vornehmlich Wirbeln - aus dem 8. - 9. Jh., sowie von einem Welpen (6. - 4. Jh. v. Chr.), der mit Scapula, Humerus, Ulna, Femur, Tibia, einem Halswirbel und 10 Rippen vertreten ist. Die Humeri ergeben eine MIZ von 5 Tieren. Sie wird durch den Welpen auf 6 erhöht.

Hirnschädel

Zwei Schädelteile eines großen Hundes aus dem 10. Jh. gehören zusammen. Der orale Teil der Hirnkapsel ist auf Höhe der Sutur zwischen Prä- und Basisphenoid abgebrochen; der rechte Proc. zygomaticus ist etwa zur Hälfte, der linke nur im Ansatz erhalten. Die Crista sagittalis externa ist kräftig entwickelt, die Nuchalseite aber nicht nach hinten geneigt wie bei Wolfsschädeln (Abb. 14 b, Taf. VI). Das dazugehörige Maxillenfragment mit dem Oralteil des Jochbogens sowie den Alveolen des letzten Prämolaren und der beiden Molaren sichert die Differenzierung vom Wolf. Der Schädel hat folgende Maße:

Größte Breite des Hinterhauptdreiecks	81
Größte Breite über den Ohröffnungen	79, 5
Größte Hirnschädelbreite: Euryon - Euryon	67
Größte Breite über die Condyli occipitalis	46
Länge der Reißzahnalveole	(19)
Breite der Reißzahnalveole ohne die linguale Alveole	6, 5
Breite der Reißzahnalveole mit der lingualen Alveole	11, 5
Länge der Molarreihe an den Alveolen	(20, 5)

Er entspricht dem Doggentyp.

Ein weiteres Hirnschädelstück (9. - 10. Jh.) mit Anteilen des Parietale, Interparietale und Occipitale gehörte zu einem mittelgroßen Schädel mit gut entwickelter Crista sagittalis externa.

Gesichtsschädel

Der am besten erhaltene Gesichtsschädel (8. - 9. Jh.) konnte aus zwei Stücken zusammengesetzt werden (Abb. 14 a, Taf. VI). Die linke Hälfte besteht aus dem größten Teil der Maxilla und ihrem Gaumenfortsatz sowie dem Palatinum. Die Wand der rechten Nasenhöhle ist bis auf Höhe des P_2 erhalten. Mit Ausnahme des rechten M_1 und M_2 sind die Zähne ausgefallen oder abgebrochen.

Kleinste Gaumenbreite	36
Breite über die Eckzahnalveolen	37, 5
Länge der Backzahnreihe (Alveolen)	68
Länge der Prämolarreihe (Alveolen)	53
Länge der Molarreihe (Alveolen)	18
Länge der Reißzahnalveole	18
Breite der Reißzahnalveole ohne die linguale Alveole	6
Breite der Reißzahnalveole mit der lingualen Alveole	10
Länge der Alveole M_1	10, 5
Breite der Alveole M_1	16
Länge der Alveole M_2	6, 5
Breite der Alveole M_2	10, 5
Abkauungsgrad	++

Dieser Schädel fällt in den unteren Bereich der Variation von Settern (WAGNER 1930, S. 108).

Ein linker Oberkiefer (9. - 13. Jh.), der am Beginn der aboralen Reißzahnalveole abgebrochen ist, gehörte zu einem etwas größeren Schädel. Die Prämolarreihe dürfte ca. 54 mm lang gewesen sein.

Mandibula

Beide Unterkieferfunde wurden vermessen (Tab. 24). Bei dem Fund aus dem 6. - 7. Jh. handelt es sich um ein Corpus mandibulae, das in der Alveole des zweiten Prämolaren abgebrochen ist. Die Zähne sind bis auf M_1 und M_2 ausgefallen, die Krone des Reißzahns ist abgebrochen (Abb. 10 b, Taf. V). Dieser Unterkiefer ist in der Größe denen von Doggen vergleichbar, aber schlanker gebaut. Bei der anderen Kieferhälfte (12. - 13. Jh.) sind die Zähne gleichfalls bis auf M_1 und M_2 ausgefallen. Sie ist mittelgroß und schlankwüchsig (Abb. 10 a, Taf. V).

Daß sich bei der Berechnung der Basallänge nach den Methoden von BRINKMANN (1924) und DAHR (1937) zum Teil recht erhebliche Unterschiede ergeben, haben bereits OBERDORFER (1959, S. 25), PETRI (1961, S. 56 f.) und BOESSNECK (1971, S. 81) festgestellt.

Tab. 24: Hund, Canis familiaris, Unterkiefer

1. Zeitstufe
2. Länge vom Einschnitt zwischen Proc. condyloideus und Proc. angularis bis zum Hinterrand der Alveole des C
3. Höhe des Körpers hinter M_1 (buccal gemessen)
4. Höhe des Körpers zwischen P_2 und P_3
5. Länge vom Hinterrand der Alveole des M_3 bis zum Hinterrand der Alveole des C
6. Länge der Backzahnreihe: vom Vorderrand der Alveole des P_1 bis zum Hinterrand der Alveole des M_3
7. Länge vom Vorderrand der Alveole des P_2 bis zum Hinterrand der Alveole des M_3
8. Länge der Molarreihe: vom Vorderrand der Alveole des M_1 bis zum Hinterrand der Alveole des M_3
9. Länge der Prämolarreihe: vom Vorderrand der Alveole des P_1 bis zum Hinterrand der Alveole des P_4
10. Länge vom Vorderrand der Alveole des P_2 bis zum Hinterrand der Alveole des P_4
11. Länge des Reißzahns am Cingulum
12. Länge der Reißzahnalveole
13. Breite des Reißzahns
14. Größte Dicke des Kiefers
15. Basallänge nach BRINKMANN; berechnet als Produkt aus Maß 2 und dem Faktor 1,46
16. Basallänge nach DAHR: berechnet als Produkt aus Maß 6 und dem Faktor 2,9, vermindert um 44 mm
17. Abkauungsgrad

1.	6. - 7. Jh. *	12. - 13. Jh. *
2.	-	122
3.	27, 5	24, 5
4.	22, 5	20, 5
5.	-	81
6.	-	74, 5
7.	-	70
8.	41, 5	36
9.	-	39
10.	-	35
11.	-	21
12.	26	20, 5
13.	-	9
14.	13, 5	12
15.	-	178, 1
16.	-	172
17.	+	+

Atlas

Zeitstufe	9. - 13. Jh.
Breite der cranialen Gelenkfläche	(46)
Breite der caudalen Gelenkfläche	(37)
Größte Breite von der cranialen zur caudalen Gelenkfläche	34

Scapula

Zeitstufe	10. Jh.
Größte Breite des Proc. articularis	35, 5
Länge der Gelenkfläche	29
Breite der Gelenkfläche	25

Die Kallusbildung an einer Rippe des Teilskeletts aus dem 8. - 9. Jh. zeugt von einer verheilten Fraktur.

Tab. 25: Hund, Canis familiaris. Humerus

1. Zeitstufe	10. Jh.	10. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Größte Länge	-	-	-
3. Größte Länge vom Caput aus	-	-	-
4. Größte Breite proximal	38	-	-
5. Größte Tiefe proximal	51, 5	-	-
6. Kleinste Breite der Diaphyse	-	-	14
7. Größte Breite distal	-	39	39
8. Größte Breite der Trochlea	-	26, 5	26

1.	12. - 13. Jh.*	10. Jh.*
2.	187	96
3.	183	90, 5
4.	(32)	22, 5
5.	44, 5	32
6.	-	10, 5
7.	36, 5	26
8.	(24)	17

Die zwei ganz erhaltenen Humeri erlauben die Berechnung der Skeletthöhe nach der Methode von KOUDELKA (1885) durch Multiplikation ihrer Länge mit dem Faktor 3, 37. Dabei ergeben sich Höhen von ca. 63 und 32 cm.

Der größere Humerus (Abb. 13 a, Taf. VI) gehörte zu einem Hund von mittlerer Settergröße (WAGNER 1930, S. 144 f., BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 171). Die beiden vermessenen Distalenden sind von Hunden ähnlicher Größe. Ein weiteres Oberarmbein, dessen distale Epiphysenfuge noch nicht vollständig geschlossen ist (10. Jh.), stammt von einem juvenilen Tier mit annähernd gleicher Größe.

Das einzige proximale Humerusstück ist auffallend stark (Tab. 24 f). Das kleine leicht gekrümmte 96 mm lange Oberarmbein (Abb. 13 b, Taf. VI) läßt auf einen brachymelen Hund von höchstens 35 cm Widerristhöhe schließen.

Radius und Ulna

Der Humerus aus dem 12. - 13. Jh. (größte Breite distal: 39 mm) und die beiden nachfolgend vermessenen Ossa antebrachii, deren distale Epiphysen fehlen, gehören zu derselben Extremität. Sie passen zu einem etwa schäferhundgroßen Tier.

Radius	
Größte Breite proximal	21, 5
Breite der proximalen Gelenkfläche	20
Kleinste Breite der Diaphyse	14, 5

Ulna	
Breite der proximalen Gelenkfläche	20

Ein zweiter großer und kräftiger Radius (10. Jh.), dessen distale Epiphyse fehlt, ist mindestens 210 mm lang. Seine Maße lauten:

Größte Breite proximal	24
Breite der proximalen Gelenkfläche	22, 5
Kleinste Breite der Diaphyse	17

Er weist zusammen mit dem Hirnschädel und dem proximalen Oberarmfragment aus dem 10. Jh. auf das Vorkommen einer großen, schweren Hunderasse hin.

Tab. 26: Hund, Canis familiaris

a) Metacarpus

Zeitstufe	10. Jh.
Größte Länge	81
Größte Breite proximal	11
Kleinste Breite der Diaphyse	7, 5
Größte Breite distal	12

b) Femur

Zeitstufe	9. - 13. Jh.	10. Jh.	9. - 13. Jh.
Größte Breite proximal	47, 5	42, 5	-
Tiefe des Caput	22, 5	19	-
Größte Breite distal	-	-	36

c) Tibia

Zeitstufe	9. - 10. Jh.	9. - 13. Jh.
Größte Breite proximal	43	38

d) Metatarsus

Zeitstufe	10. Jh.	10. Jh.
Größte Breite proximal	10	-
Kleinste Breite der Diaphyse	6, 5	7, 5
Größte Breite distal	-	10

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Hunde des Takht-i Suleiman vorwiegend groß waren. Daß aber auch eine niederläufige Rasse existierte, beweist der kleine Humerus aus dem 10. Jh. Die Größe moderner iranischer Hütehunde wird von MISONNE (1968, S. 303) wie folgt geschildert: "On the plateau the sheep-dogs are of indefinite breed but are purer-bred in Kurdistan and northern Azarbaijan. They are large dogs of some ferocity ..."

7. Katze, Felis catus LINNÉ, 1758

Die drei Katzenknochen stammen aus dem 12. - 13. Jh. Das Oberkieferfragment besteht aus Maxillare und Incisivum. Mit Ausnahme des Reißzahns und der aboralen Hälfte von P_3 fehlen die Zähne. Aus Tab. 27 geht zwar hervor, daß sich die Variationsbreiten der Maße am Oberkiefer von Haus- und Wildkatze (Felis silvestris) überschneiden, dennoch ist der Gesichtsschädel vom Takht-i Suleiman wegen seiner geringen Größe mit Sicherheit einer kleineren Hauskatze zuzuordnen (Abb. 15, Taf. VI).

Tab. 27: Hauskatze, Felis catus, und Wildkatze, Felis silvestris, Oberkiefer

1. Länge: Prosthion - Hinterrand der Alveole von M_1
2. Länge vom Vorderrand der Alveole des C zum Hinterrand der Alveole des M_1
3. Länge der Backzahnreihe (Alveolen)
4. Länge des Reißzahns (P_4), buccal an der Krone gemessen
5. Breite des Reißzahns einschließlich des medialen Vorsprungs

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
1.	-	40,3	38	-	37	-	41,4	36,5	33,3
2.	-	32,3	30,5	28,8	29,5	29,2	33,7	30	27
3.	22,8	22,5	22	21,9	21,3	21,2	24	21	20,3
4.	(10,6)	12,1	11	-	10,6	10,2	10,1	10,9	10,3
5.	5,2	5,7	5,2	-	5	4,7	5,9	5,6	5,7

	k	l	m*
1.	34,6	31,7	32
2.	28	25,6	26,5
3.	20	18,5	20
4.	9,5	9,5	9,6
5.	4,7	5,3	4,5

a Wildkatze JÈQUIER 1963, S. 53 (Burgäschisee-Süd)
b Wildkatze Ma 88, Inst. f. Palaeoanatomie
c Wildkatze Ma 86, ♂, Inst. f. Palaeoanatomie
d Wildkatze, JÈQUIER 1963, S. 53 (Burgäschisee-Süd)
e Wildkatze Ma 87, ♀, Inst. f. Palaeoanatomie
f Wildkatze, JÈQUIER 1963, S. 53 (Burgäschisee-Süd)
g Hauskatze Ma 91, ♂, Inst. f. Palaeoanatomie
h Hauskatze Ma 92, Inst. f. Palaeoanatomie
i Hauskatze Ma 90, ♀, Inst. f. Palaeoanatomie

k Hauskatze Ma 96, Inst. f. Palaeoanatomie
l Hauskatze Ma 332, Inst. f. Palaeoanatomie, Fundort: Theben-West, Oberägypten, Grab des Intef
m Hauskatze, Takht-i Suleiman (Abb. 15, Taf. VI).

Wie bekannt, bezeichnet JÈQUIER (1963, S. 53) den Reißzahn fälschlich mit P_3. Seiner Tabelle auf S. 53 ist nicht zu entnehmen, ob die Zahnmaße an den Alveolen oder an den Kronen abgenommen wurden.

An einem Humerus ist die distale Epiphysenfuge noch sichtbar, die proximale Epiphyse fehlt. Er stammt somit von einer noch nicht 3/4-jährigen Katze.

Die Ulnae der Wildkatzen unterschieden sich durch ihre Länge und die kräftigere Wuchsform deutlich von den kürzeren und schlankeren Ellen der Hauskatzen. Die kürzeste Elle (Ma 325) in Tab. 28 gehörte zu einer nicht ganz einjährigen Katze, die proximale Epiphyse des dazugehörigen Humerus ist gerade im Verwachsen.

Tab. 28: Hauskatze, Felis catus, und Wildkatze, Felis silvestris. Ulna

	a	b	c
1. Größte Länge	132, 3	131	129, 2
2. Kleinster Durchmesser des Olecranon	-	10, 7	-
3. Durchmesser im Bereich des Proc. anconaeus	-	12	-
4. Größte Breite über die Processus coronarii	10, 4	9, 8	10, 2

	d	e	f	g	h	i	k	l
1.	129	124, 8	123, 5	122, 3	122	115	105	93, 5
2.	10, 6	-	-	-	10, 1	10	10, 5	8, 8
3.	13, 7	11, 6	-	-	12	12, 5	12, 5	9, 2
4.	11	10, 1	9, 2	9, 6	9, 5	10, 5	10	8

	m *
1.	113
2.	10
3.	11
4.	9

a Wildkatze, EHRET 1964, Tab. 25 (Magdalensberg)
b Wildkatze Ma 86, ♂, Inst. f. Palaeoanatomie
c Wildkatze, EHRET 1964, Tab. 25 (Zoolog. Staatssammlung, Nr. 1958/154)
d Wildkatze Ma 88, Inst. f. Palaeoanatomie

e Wildkatze, JÈQUIER 1963, S. 54 (Burgäschisee-Süd)
f Wildkatze, EHRET 1964, Tab. 25 (Zoolog. Staatssammlung, A. M. 1080)
g Wildkatze, EHRET 1964, Tab. 25 (Tieranatomisches Institut) =
h Wildkatze Ma 87, ♀, Inst. f. Palaeoanatomie
i Hauskatze Ma 217, ♂, Inst. f. Palaeoanatomie
k Hauskatze Nr. 4, Inst. f. Palaeoanatomie
l Hauskatze Ma 325, Inst. f. Palaeoanatomie, Fundort: Malta
m Hauskatze, Takht-i Suleiman (Abb. 16, Taf. VI).

8. Huhn, Gallus gallus domesticus

Das Huhn kommt über sämtliche Zeitstufen hinweg auf dem Takht-i Suleiman vor. Anhand der Tarsometatarsen errechnet sich eine MIZ von 4. Tatsächlich werden die 13 Knochen aber von mehr Hühnern stammen.

Humerus

3 der 4 Oberarmbeine gehörten allem Anschein nach zu Tieren, die noch nicht adult waren. Deshalb wurde nur ein mittelstarkes distales Ende aus dem 6. - 4. Jh. v. Chr. vermessen.

Breite distal	14, 2
Kleinste Breite des Schaftes	6, 6
Kleinste Tiefe des Schaftes, proximal der Trochlea humeri gemessen	5, 2

Femur

Das einzige Oberschenkelbein (6. - 8. Jh.) hat folgende Maße:

Größte Länge	76
Breite proximal	(10, 3)
Durchmesser proximal	15
Kleinste Breite des Schaftes	6, 3

Er ist 1 mm kürzer als der größte Manchinger Femur. Der Gesamtdurchschnitt der Manchinger Funde beträgt 74 mm (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 173). Die großen Femora der stpätrömischen Siedlung Lauriacum sind im Mittel ca 83 mm lang (MÜLLER 1967, S. 101 f.), die kleinen aus dem mittelalterlichen Niederrealta nur 68, 2 mm (KLUMPP 1967, Tab. 105).

Tibiotarsus

Zeitstufe	12. - 13. Jh.	6. - 7. Jh.
Größte Länge	114, 4	93, 9
Länge vom Tuberculum centrale bis zum Distalrand der Trochlea tibiotarsi	111, 3	90, 1
Breite proximal	14, 2	11, 6
Diagonale proximal	20, 3	16, 4
Kleinste Breite des Schaftes	-	5, 0
Kleinster Durchmesser des Schaftes	5, 0	4, 2
Breite distal	11, 0	9, 5

Der größere der beiden vermessenen Tibiotarsen ordnet sich in den unteren Be-

reich der Variation der Hühner von Lauriacum ein (MÜLLER 1967, Tab. 76). Er erreicht die unteren Grenzwerte, die SCHWEIZER (1961, S. 31 und Tab. 2) für rezente europäische Legerassen angibt. Die Manchinger Tibiotarsen messen im Mittel 101,3 mm (BOESSNECK u. a. 1971, Tab. 173), die aus Niederrealta liegen zwischen den beiden Funden vom Takht (KLUMPP 1967, Tab. 106).

An allen Mittelfußknochen konnten Maße abgenommen werden:

Tarsometatarsus

1. Zeitstufe	6. - 7. Jh.	12. - 13. Jh.	12. - 13. Jh.
2. Geschlecht	♂	♂	♂
3. Größte Länge	75,0	70,3	69,8
4. Breite proximal	13,0	14,2	14,3
5. Kleinste Breite des Schaftes	7,0	7	7,3
6. Breite distal	12,7	13,8	13,7
7. Diagonale distal	12,0	13,2	13,4
8. Index $\frac{\text{Nr. 5 x 100}}{\text{Nr. 3}}$	9,3	9,9	10,5

1.	12. - 13. Jh.	10. Jh.
2.	♀	♂
3.	66,5	-
4.	11,0	-
5.	5,5	6,3
6.	11,6	-
7.	11,3	-
8.	8,3	-

Trägt man die Tarsometatarsen in die entsprechenden Diagramme über die Funde von Manching (SCHWEIZER 1961, Diagr. III) und Lauriacum (MÜLLER 1967, Diagr. VI) ein, dann stellt man fest, daß die Mittelfußknochen der Hähne klein und von gedrungenem Wuchs sind. Lediglich der Tarsometatarsus der Henne ist schlank, zugleich aber auch kürzer.

9. Rothirsch, Cervus elaphus maral GRAY, 1850

Der Maral ist der vorderasiatische Vertreter des Rothirsches. Seine Verbreitung ist heute stark eingeschränkt (HATT 1959, S. 64; MISONNE 1959, S. 37; LAY 1967, S. 224).

Er wird durch 20 Fundstücke repräsentiert, die jedoch nur 0,5 % des Gesamtmaterials ausmachen. In derselben Größenordnung kommt der Hirsch auch in den mittelalterlichen Funden vom Koruçutepe vor, wo sein ursprünglich höherer Anteil in bronzezeitlichen Straten auf weniger als 1 % in der Seldschukenzeit fällt (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck).

Die Mindestindividuenzahl ergibt sich aus den Humeri mit zwei Tieren und wird durch einen infantilen-juvenilen Metatarsus auf drei erhöht.

Die stattliche Größe des Maral wird in einem Vergleich mit den großen neolithischen Hirschen von Burgäschisee-Süd (JÈQUIER 1963, Tab. 10) und Polling (BLOME 1968, Tab. 12), sowie rezenten osteuropäischen Hirschen aus Bialowieza und Siebenbürgen (JÈQUIER 1963, Tab. 10) deutlich. Aus diesen Vergleichen geht hervor, daß die rezenten Hirsche Osteuropas keinen wesentlichen Größenunterschied gegenüber den neolithischen Tieren dieser Länder aufweisen, obwohl bekannt ist, daß mitteleuropäische Hirsche der Jungsteinzeit die rezenten Tiere dieser Region bedeutend an Größe übertreffen, was auf die Veränderung des Biotops zuungunsten der Hirsche zurückzuführen ist (Literaturhinweise: BOESSNECK 1958, S. 47 ff.; JÈQUIER 1963, S. 73). Die wenigen Rothirschknochen vom Takht-i Suleiman fallen in den mittleren und oberen Variationsbereich der genannten großen Tiere. Die Marale des ostanatolischen Koruçutepe waren zum Teil noch größer (BOESSNECK und VON DEN DRIESCH, im Druck, Tab. 32). Nur die vorgeschichtlichen Hirsche Osteuropas waren ihnen in Größe und Wuchsform ebenbürtig (NECRASOV und HAIMOVICI 1963, S. 132 ff.).

Geweih

Das kleinere der beiden Geweihfragmente (6. - 8. Jh.) ist ein Sprossenende von ca. 10 cm Länge. Es wurde etwa bis zu einem Drittel seiner Stärke eingesägt und dann abgebrochen. Seine Oberfläche ist geglättet. Das andere Stück ist eine vollständige, ungefähr 35 cm lange Sprosse, die mehrere Hackspuren aufweist (12. - 13. Jh.).

Von einer Mandibula (6. - 7. Jh.) und einem Halswirbel (8. - 9. Jh.) ist je ein kleines Bruchstück erhalten.

Scapula

Ein Schulterblatt (9. - 10. Jh.) ist in mehreren Trümmern erhalten. Am Hals sind Hackspuren sichtbar.

Kleinste Länge am Hals	38
Breite der Gelenkfläche	(41, 5)

Humerus

Drei distale Enden aus dem 10. Jh. sind vertreten:

Größte Breite distal	62 *	59	59
Breite der Trochlea	60	56	-

Radius

Ein Proximal- und ein Distalende wurden vermessen. Sie stammen wie das dritte Fragment - ein Diaphysenstück - aus dem 10. Jh.:

Größte Breite proximal	55, 5	-
Breite der proximalen Gelenkfläche	51	-
Größte Breite distal	-	(55)

Pelvis

Ein Beckenfragment einer Hirschkuh (10. Jh.) besteht aus Acetabulum, Schambein und dem Darmbein bis zur Facies auricularis. Die Länge des Acetabulum beträgt 57 mm. Das Becken eines ♂ Hirsches setzt sich aus Teilen des Acetabulum und des Schambeins zusammen. Es ist mit zahlreichen Schlagspuren bedeckt (8. - 9. Jh.).

Vom Femur liegt nur ein Diaphysenstück vor (9. - 13. Jh.).

Tibia

Ein distales Tibiaende (6. - 8. Jh.) ist 58, 5 mm breit. An einem proximalen Ende ist die Epiphyse frisch verwachsen, die Fuge der Tuberositas tibiae ist noch offen (10. Jh.). Aus derselben Zeitstufe stammt das letzte Schienbeinteil, ein Diaphysenstück.

Der einzige Metatarsus (9. - 10. Jh.) ist distal offen. Seine Basis fehlt.

10. Löwe, Panthera leo persica MEYER, 1826

Der Löwe ist durch ein Hinterhauptsbein aus dem 10. Jh. vertreten. Die größte Breite über die Condyli occipitales beträgt 56 mm (Abb. 21, Taf. VII).

Als Verbreitungsgebiet des Löwen im Asien des 12. Jahrhunderts gibt KINNEAR (1920, S. 33) Syrien, Teile Arabiens, das Euphrat-Tigrisgebiet, Südwestpersien und weite Teile Indiens an. Berichte über das Auftreten des kurzmähnigen persischen Löwen in freier Wildbahn bringen POCOCK (1930, S. 638 ff.), BECKER (1934, S. 439 f.), SINCLAIR (1938, S. 671 f.), CHAMPION-JONES (1945, S. 230), HATT (1959, S. 49 ff.) und MISONNE (1959, S. 34 f.). Das letzte Exemplar wurde am 22. 5. 1942 etwa 40 Meilen nordwestlich von Dizful gesehen (HEANEY 1944, S. 467).

Obwohl es scheint, als sei der Löwe in Persien ausgerottet, räumt LAY (1967, S. 235) die Möglichkeit ein, daß in den "Urwäldern" von Diz, Karkeh und in den Tälern des Karun-Flusses einige Tiere überlebt haben könnten.

11. Gepard, Acinonyx jubatus venaticus GRIFFITH, 1821

Der Gepard wird durch einen Halswirbel (10. Jh.), einen Unterkiefer (9. - 10. Jh.) und ein Becken, bestehend aus den beiden zusammengehörigen Hälften (9. - 10. bzw. 10. Jh.), belegt.

Er zählt heute zu den Tieren Persiens und der angrenzenden Länder, die lokal oder gänzlich vom Aussterben bedroht sind (HATT 1959, S. 23). Da seine Verbreitung weitgehend von den Weidegebieten der Gazelle abhängt, bedeutete das Abschlachten dieser Tiere nach dem 2. Weltkrieg den Niedergang des Geparden (LAY 1967, S. 219 f.). MISONNE (1959, S. 35) beschreibt einen "Guepard de la Caspienne", der heute noch vereinzelt im Atrekgebiet vorkommt.

Das Abrichten des Geparden zur Gazellenjagd ist seit alters her bekannt. So berichtet z. B. BREHM (1876, Bd. I, S. 512), die mongolischen Herrscher hätten oft tausend Stück mit auf ihre großen Jagdzüge genommen. Diese Art der Jagd haben Beduinen noch im 19. Jahrhundert ausgeübt (HATT 1959, S. 51).

Mandibula

	♂
Länge der Backzahnreihe	42,5
Länge der Promolarreihe	26
Länge von M_1 (Hinterrand) - C (Vorderrand)	50
Länge von M_1	15
Länge von C	10
Höhe des Unterkiefers hinter M_1	25,5
Höhe des Unterkiefers vor P_1 (tiefster Punkt des Diastema)	24

Bei allen Maßangaben handelt es sich um buccal abgenommene Alveolenmaße.

Bei der vorliegenden rechten Unterkieferhälfte fehlt der Ramus bis auf einen kleinen Rest. Die Schneidezähne sind ausgefallen. Der Fangzahn ist ebenso wie der erste Prämolar bis zur Alveole abgebrochen. Bei P_2 und M_1 sind noch Reste der Krone vorhanden (Abb. 23, Taf. VII). HARRISON (1968, S. 309) beschreibt die Mandibula eines Geparden, so daß sie gut von der eines Leoparden (Panthera pardus) unterschieden werden kann. Unter anderem heißt es: "The mandible is light, with its anterior portion not elevated, so that the alveoli of the canine and incisors are in one line with those of the cheekteeth, in marked contrast to P. pardus. The horizontal ramus is deep, tolerably straight below, with the submental region more prominent and angular than in P. pardus."

Halswirbel

Craniale und caudale Terminalfläche sind angewachsen, sowohl der Dornfortsatz als auch die Querfortsätze fehlen.

Physiologische Länge des Körpers	44
Größte Länge von den Processus articulares craniales zu den Processus articulares caudales	(54)
Größte Breite der Facies terminalis cranialis	27
Größte Höhe der Facies terminalis cranialis	(23)
Größte Breite der Facies terminalis caudalis	29,5
Größte Höhe der Facies terminalis caudalis	22

Pelvis

Länge des Acetabulum einschließlich des Labium	32
Kleinste Höhe des Darmbeinkörpers	31

Die Beckenhälften gehören mit Sicherheit zu einem Individuum, denn die Schambeine, die gerade im Verwachsen sind, passen in ihrer Symphyse genau zusammen. Die Sitzbeine sind abgebrochen, auf der rechten Seite weiter caudal als links. Am linken Darmbein fehlen das Tuber Coxae und angrenzende Teile der Schaufel (Abb. 22, Taf. VII). Das Becken ist, verglichen mit Material der Bayer. Zoologischen Staatssammlung, verhältnismäßig kräftig gebaut, das Schambein relativ dick. Die Becken weiblicher Geparden aus der Sammlung sind zarter und leichter. Somit spricht alles dafür, daß es sich bei dem Becken des Geparden vom Takht-i Suleiman um dasjenige eines männlichen Tieres handelt.

12. Hase, Lepus europaeus PALLAS, 1775

Der Hase wird durch einen juvenilen Femur aus dem 6. - 7. Jh. belegt.

V. ZUSAMMENFASSUNG

1. Die insgesamt 3990 Tierknochen sind vom 6. - 4. Jh. v. Chr. bis in das 12. - 13. Jh. n. Chr. datiert. In der Masse stammen sie aus islamischen Schichten. Der Fundkomplex setzt sich fast ganz aus Haustieren zusammen. Die Wildtiere sind nur mit 0, 63 % vertreten.

2. Das Rind nimmt unter den Fleischlieferanten eine hervorragende Stelle ein. Seine Knochen sind mit 22, 6 % am Gesamtfund beteiligt und machen 37, 3 % des Gewichts aus. Die Widerristhöhe variiert von mindestens 1, 10 m bis über 1, 40 m. Einzelne Knochen lassen auch auf kleinere Rinder schließen. Bei den Skeletteilen, deren Geschlecht bestimmbar ist, überwiegen die ♂♂. Wegen der geringen Menge der Kieferfunde ist eine Aussage über das Schlachtalter schwierig. Kälberknochen sind jedoch selten.

3. Die Equiden hatten einen viel höheren Anteil in der Nutztierpopulation als üblicherweise in Europa. Die Pferde wiesen eine Widerristhöhe von über 1, 30 m bis annähernd 1, 60 m auf. Sie waren von mittelschlankem Wuchs.

   Rund 1/5 der Equiden sind Eselknochen. Diese Knochen lassen sich meist gut von den großen Pferdeknochen unterscheiden.

   Knochen, die größenmäßig zwischen beiden Gruppen liegen, sprechen für das Vorkommen von Maultieren und/oder Mauleseln sowie Onagern unter den Equiden.

   Nur 1, 1 % aller Equidenknochen zeigen Spuren, die auf Fleischnutzung schließen lassen. Die Equiden haben wohl nur gelegentlich als Nahrungsmittel gedient.

4. Neben dem Rind bildeten die kleinen Hauswiederkäuer die wichtigste Tiergruppe für die Ernährung der Bewohner des Takht-i Suleiman. Ihnen wurden 54, 8 % aller Knochen zugeordnet, womit sie 24, 6 % des gesamten Fundgewichts ausmachen. Die Ziege ist nach der Fundmenge nicht ganz doppelt so häufig nachgewiesen wie das Schaf. Gut 1/3 der Tiere war zum Zeitpunkt der Schlachtung jünger als zwei Jahre. Die Mehrzahl war zwei bis vier Jahre alt. Ältere Tiere sind selten.

   Die Schafe hatten eine Widerristhöhe von etwa 60 bis 75 cm. Die Widder trugen mittelstarke bis starke Hörner, die Mutterschafe waren teils behornt, meist aber unbehornt.

   Die Widerristhöhe der Ziegen reicht von rund 60 cm bis fast 80 cm, sowohl Böcke als auch Geißen sind behornt. ♂♂ Tiere sind auffallend häufig.

5. Die wenigen Kamelknochen konnten weder dem Dromedar noch dem Trampeltier zugeordnet werden.

6. Etwa bis in das 9. Jh. hinein kommt auf dem Takht-i Suleiman ein schlankes kleines Schwein vor. Für die Ernährung der Bewohner spielte es nur eine unerhebliche Rolle. Die Schlachtung erfolgte wie üblich im juvenilen bis subadulten Zustand. Sein Fehlen in späterer Zeit erklärt sich mit der allgemeinen Ausbreitung des Islam.

7. 1,7 % der Knochen stammen vom Hund. Unter ihnen befinden sich zwei Teilskelette. Die Hunde waren im allgemeinen schäferhund- bis doggengroß. Ein Humerus belegt aber auch die Existenz einer brachymelen Rasse.

8. Die Katzenknochen gehören zu einer kleineren schlanken Hauskatze.

9. Die kleinen Hühner sind von untergeordneter Bedeutung.

10. An Wildtieren wurden nachgewiesen: Rothirsch, Wildziege, Gepard, Löwe und Hase.

ENGLISH SUMMARY

1. Alltogether the 3990 animal bones are dated from the 6. - 4. century B. C. to the 12. - 13. century A. D. Mostly they come from Islamic layers. The findings consist almost all of domestic animal rests, 0, 63 % however are wild animal bones.

2. The cattle are the primary meatproducers. 22, 6 % of all the animal bones are cattle bones and they represent 37, 3 % of the total weight. The hight in wither varies from 1, 10 to 1, 40 m. Some of the bones show that there were also smaller animals. By certain parts of the skeleton, where sex could be determined, the ♂♂ predominate. Because of the small number of jaw bones it is difficult to determinate the slaughtering age, but calf bones are very rare.

3. The Equine findings had a greater share within the utilized animal population than mostly in Europe. The horses had a hight of 1, 30 to nearly 1, 60 m. They are of medium slender build. About 1/5 of the Equine findings are bones of the donkey. These bones can be easily differentiated from the larger horse bones.

   The existence of mules and wild asses is probable.

   1, 1 % of the Equine bones show to have been utilized for meat production, it is probable, on occasion they have been used for a food source.

4. Beneath cattle, the small domestic ruminants were the second most important group used as nourishment by the inhabitants of Takht-i Suleiman. They provided 54, 8 % of all bones, but they comprised only 24, 6 % of the total weight. The goat is twice as common as the sheep related to the mass of the findings. Approximately 1/3 of the animals were younger than 2 years at the slaughtering, the majority was 2 to 4 years old, older animals are rare.

   The hight in wither of the sheep was 60 - 75 cm. The ram had medium to thick horns, part of the female sheep had horns and some had none at all.

   The hight of the goats reached from 60 - 80 cm, male goats as well as female had horns. ♂♂ animals are surprisingly frequent.

5. The few camel bones found could be traced neither to the dromedary or the two-humped camel.

6. A slender little pig appeared only until the 9th century A. C. As far as the eating habits of the people were concerned, it was of little importance. The

slaughtering occuired usually from the juvenils to the subadult stage. It's missing within the following periods is to interpret with the expansion of the Islam.

7. 1,7 % of the bones were from the dog. From these bones partial skeletons could be recreated. These dogs had mostly the size of a German shepard or mastiff. One humerus proved that there also was a brachymel race.

8. The cat bones belonged to a small slender domestic cat.

9. The small chickens are only of secondary importance.

10. The following wild animals existence could be proven: red deer, wild goat, cheetah, lion and the hare.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

BECKER, J.: Bemerkungen über den persischen Löwen. Zeitschr. f. Säugetierkde. 9, 439 - 440, 1934.

BLOME, W.: Tierknochenfunde aus der späthneolithischen Station Polling. Diss. München 1968.

BOESSNECK, J.: Tierknochen aus spätneolithischen Siedlungen Bayerns. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 1, München 1956.

BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.

BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH: Tierknochenfunde vom Koruçutepe bei Elazig in Ostanatolien (Fundmaterial der Grabungen 1968 und 1969). Im Druck.

BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH - KARPF und N.-G. GEJVALL: The Archaeology of Skedemosse 3. Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. Stockholm 1968.

BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPENAU UND E. WECHSLER-von OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Wiesbaden 1971.

BOESSNECK, J. und U. MEYER-LEMPPENAU: Pathologisch-anatomische Veränderungen am Rumpfskelett und an den Hufbeinen eines Pferdes aus der römischen Kaiserzeit. Tierärztl. Umschau 21, Nr. 3, 132 - 138, 1966.

BOESSNECK, J., H. H. MÜLLER und M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis aries L.) und Ziege (Capra hircus L.). Kühn - Archiv 78, 1 - 129, 1964.

BREHM, A. E.: Die Säugethiere 1, Leipzig 1876.

BRINKMANN, A. : Canidenstudien V - VI. Bergens Mus. Aarbok 1923/24. Naturvidensk. Raekke Nr. 7, 1 - 57, Bergen 1924.

CHAMPION-JONES, R. N. : Occurrence of the Lion in Persia. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 45, 230, 1945.

CHAUVEAU, A. : Traité d' anatomie comparée des animaux domestiques. 4e édition, revue et augmentée avec la collaboration de S. ARLOING. Paris 1890.

DAHR, E. : Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa. Lunds Univ. Arsrift N F Avd. 2, 32, Lund 1937.

VON DEN DRIESCH, A. : Osteoarchäologische Untersuchungen auf der Iberischen Halbinsel. Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 3, München 1972.

DÜRR, G. : Neue Funde des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 12, Diss. München 1961.

DUERST, J. U. : Animal Remains from the Excavation at Anau. (In: R. PUMPELLY: Explorations in Turkestan.) Carnegie Institution of Washington, Publ. 78, 2, 339 - 442, Washington 1908.

EHRET, R. : Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. II. Carnivora, Lagomorpha, Rodentia und Equidae. Diss. München 1964. - Kärntner Museumsschriften 34, Klagenfurt 1964.

ELLENBERGER, W. und H. BAUM: Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Aufl. , Berlin 1943.

ERBERSDOBLER, K. : Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hühnervögel. Diss. München 1968.

FOCK, J. : Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. München 1966.

FÖRSTER, U.: Die Pferdephalangen aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 8, Diss. München 1960.

FRUTH, M.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalensberg bei Klagenfurt in Kärnten. IV. Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Diss. München 1965. - Kärntner Museumsschriften 41, Klagenfurt 1966.

FRYE, R. N.: The Heritage of Persia. London 1962.

GROMOVA, V.: Histoire des Cheveaus (genre Equus) de l' Ancien Monde. (Russisch). Trav. Inst. Paléont. Acad. Sci URSS 17, Nr. 1, 1949. - Französ. Übersetzung: Annal. du Centre d' Etudes et de Documentation Paléont. Nr. 13, Paris 1955.

HAAK, D.: Metrische Untersuchungen an Röhrenknochen bei Deutschen Merinolandschafen und Heidschnucken. Diss. München 1965.

HABERMEHL, K.-H.: Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. Saalburg-Jahrb. 18, 67 - 108, 1959/60.

HABERMEHL, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild. Berlin - Hamburg 1961.

HALTENORTH, Th.: Rassehunde - Wildhunde. Winters naturwiss. Taschenbücher 28, Heidelberg 1958.

HAMMOND, J., J. JOHANSSON und F. HARING: Handbuch der Tierzüchtg. Rassekunde 3, Hamburg - Berlin 1961.

HARRISON, D. L.: The Mammals of Arabia, 2, London 1968.

HATT, R. T.: The Mammals of Iraq. Ann Arbor, Michigan 1959.

HEANEY, G. F.: Occurrence of the Lion in Persia, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 44, 467, 1944.

HEPTNER, V. G., A. A. NASIMOVIČ und A. G. BANNIKOV: Die Säugetiere der Sowjetunion, 1: Paarhufer und Unpaarhufer. (Dt. Übers.) Jena 1966.

HERRE, W. und M. RÖHRS: Die Tierreste aus den Hethitergräbern von Osmankayasi. 71. Wissenschaftl. Veröff. d. Deutschen Orient-Gesellschaft Boğazkoy-Hattuša II, 1958.

HILZHEIMER, M. : Animal Remains from Tell Asmar. Studies in ancient Oriental Civilization 20, Chicago, Ill. 1941.

JÈQUIER, J. - P. : In: BOESSNECK, J. , J. - P. JÈQUIER und H. R. STAMPFLI: Seeberg Burgäschisee-Süd. Teil 3: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.

KINNEAR, N. B. : The past and present Distribution of the Lion in SE-Asia. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 27, 25 - 33, 1920.

KIESEWALTER, L. : Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.

KLUMPP, G. : Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Burgruine Niederrealta Gemeinde Cazis/Graubünden. Diss. München 1967.

KOUDELKA, F. : Das Verhältnis der Ossa longa zur Skeletthöhe bei Säugetieren. Verh. d. Naturforsch. Ver. Brünn 24, 127 - 153, 1885.

KRATOCHVIL, Z. : Spezies Criteria on the distal Section of the Tibia in Ovis ammon f. aries L. and Capra aegagrus f. hircus L. Acta veterinaria (Brno) 38, 483 - 490, 1969.

KUBASIEWICZ, M. : Über die Methodik der Forschung an ausgegrabenen Tierknochenresten. (Poln. mit dt. Zusammenfassung). Materiały Zachodnio-Pomorskie 2, 235 - 244, Szczecin 1956.

LAY, D. M. : A Study of the Mammals of Iran. Publ. Field. Columb. Mus. Nat. Hist. Chicago 1967.

LEGGE, C. : The Arabian and the Bactrian Camel. Journ. Manchester Geog. Soc. 46, 21 - 48, 1936.

LEMPPENAU, U. : Geschlechts- und Gattungsunterschiede am Becken mitteleuropäischer Wildwiederkäuer. Diss. München 1964.

LUNDHOLM, B. : Abstammung und Domestikation des Hauspferdes. Zoologiska Bidrag iran Uppsala 27, 1 - 287, 1947.

MIKESELL, M. W. : Notes on the Dispersal of the Dromedary. Southwestern Journ. of Anthropology 11, 231 - 245, 1955.

MISONNE, X. : Analyse zoogéographique des Mammifères de l' Iran. Brüssel 1959.

MISONNE, X. : Mammals. In: The Cambridge History of Iran 1, Cambridge 1968.

MÜLLER, R. : Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1967.

NAUMANN, R. : s. VON DER OSTEN, H. H. und R. NAUMANN. Takht-i Suleiman.

NECRASOV, O. und S. HAIMOVICI: Contribution à l' étude des cervidés subfossiles et de leur distribution geographique an Néolithique en Romaine. Analele Ştiinţifice ale Univ. "Al. I. Cuza" din Jaşi, SN, Sect. II 9, 131 - 146, 1963.

NIEBERLE, K. und P. COHRS: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. 4. Aufl., Stuttgart 1962.

NITSCHE, M. : Untersuchungen über fossile Pferdereste Böhmens. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre 51, 146 - 244, 1929.

OPITZ, G. : Die Schweine des Latène - Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 3, Diss. München 1958.

VON DER OSTEN, H. H. und R. NAUMANN: Takht-i Suleiman. Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen 1959, Teheraner Forschungen 1, Berlin 1961.

PETRI, W. : Neue Funde des Hundes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 10, Diss. München 1961.

PFUND, D. : Neue Funde von Schaf und Ziege aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 11, Diss. München 1961.

POCOCK, R. I. : Lions of Persia. Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 34, 638 - 665, 1930.

PÖLLOTH, K. : Die Schafe und Ziegen des Latène - Oppidums Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 6, Diss. München 1959.

PRATER, S. H. : The Book of Indian Animals. Bombay Nat. Hist. Soc. 1965.

RIEDEL, A. : Contributo alla conoscenza degli animali domestici delle torbiere del Garda. Mem. Mus. Civ. Stor. nat. Verona 5, 61 - 88, 1955.

SCHMIDT, J., V. von PATOW und J. KLIESCH: Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Bes. Teil. Berlin 1967.

SCHRAMM, Z. : Long bones and hight in withers of goat. (Poln. mit engl. und russ. Auszug) Roczniki wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36, 89 - 105, 1967.

SCHWEIZER, W. : Zur Frühgeschichte des Haushuhns in Mitteleuropa. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 9, Diss. München 1961.

SILBERSIEPE, E. und E. BERGE: Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte und Studierende. 11. Aufl., Stuttgart 1950.

SINCLAIR, R. : Do Lions still exist in Persia? Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 35, 671 - 672, 1938.

SPULER, B. : Iran in frühislamischer Zeit. Wiesbaden 1952.

SPULER, B. : Die Mongolen im Iran. 3. Aufl., Berlin 1968.

STEGMANN von PRITZWALD, F. P. : Die Rassengeschichte der Wirtschaftstiere. Jena 1924.

UERPMANN, H. - P. : Die Tierknochenfunde aus der Talayot-Siedlung von S' Illot (San Lorenzo/Mallorca). Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel 2, München 1971.

WAGNER, K. : Rezente Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. Skrift. utgitt. av det Norske Videnskap. Akad. i. Oslo 1929 3, Nr. 9, Oslo 1930.

WILCKENS, M.: Beitrag zur Kenntnis des Pferdegebisses. Nova acta d. Ksl. Leop. - Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher 52, Nr. 5, 258 - 284, Halle 1888.

ZIETZSCHMANN, O. und O. KRÖLLING:
Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 2. Aufl., Berlin 1955.

VII. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

(Die abgebildeten Knochen sind in den Tabellen mit einem Stern gekennzeichnet.)

Tafel I

Abb. 1 a - g: Equiden, Metacarpen (s. Tab. 9 l).
Art, Zeitstufe und größte Länge (mm) von a - g:
Esel, nicht datiert, 169; Esel, 10. Jh., 182; Muli ?.10. Jh., 202; Muli ?, 8. - 9. Jh., 211,5; Pferd, 10. Jh., 240; Pferd, 8. - 9. Jh., 241; Pferd, 8. - 9. Jh., 255.

Tafel II

Abb. 2 a - g: Equiden, Metatarsen (s. Tab. 9 q).
Art, Zeitstufe und größte Länge (mm) von a - g:
Esel, 12. - 13. Jh., 204; Esel, 10. Jh., 220; Muli ?, 8. - 9. Jh., 234; Onager ?, 8. - 9. Jh., 249; Pferd, 8. - 9. Jh., 262; Pferd, 8. Jh., 277; Pferd, 8. - 9. Jh., 301.

Tafel III

Abb. 3 a - d: Rind, Metacarpen (s. Tab. 13 h).
Zeitstufe, größte Länge (mm) und vermutete Geschlechtszugehörigkeit von a - d:
8. - 9. Jh., 228, ♂; 8. - 9. Jh., 204, ?; 8. - 9. Jh., (200), ♀; 9. - 10. Jh., 189, ♀.

Abb. 4 a - d: Rind, Metatarsen (s. Tab. 13 m).
Zeitstufe, größte Länge (mm) und vermutete Geschlechtszugehörigkeit von a - d:
8. - 9. Jh., 218, ♀; 8. - 9. Jh., (233), ♂; 6. - 7. Jh., 249, ♂; 8. - 9. Jh., (255), ♂.

Tafel IV

Abb. 5: Schaf, Metacarpus, 12. - 13. Jh., größte Länge 140 mm (s. Tab. 19 l).
Abb. 6 a: Wildziege, Metacarpus, 8. Jh., größte Länge 147 mm (s. Tab. 19 l).
Abb. 6 b - e: Ziege, Metacarpen (s. Tab. 19 l).
Zeitstufe, größte Länge (mm) und vermutete Geschlechtszugehörigkeit von b - e:
6. - 7. Jh., 138, ♂; 6. - 8. Jh., 127, ♀; 6. - 8. Jh., 116, ♀; 6. - 7. Jh., (102), ♀.

Abb. 7 a - f: Equiden, Phalanx 1 (s. Tab. 9 r).
Art, Zeitstufe, vorne oder hinten und größte Länge (mm) von a - f:
Esel, 8. - 9. Jh., vorne, 67; Esel, 9. - 13. Jh., hinten, 70;
Esel ?, 8. Jh., vorne, 76, 5; Onager ?, 8. - 9. Jh., hinten, 77;
Pferd, 8. - 9. Jh., hinten, 82, 5; Pferd, 9. - 13. Jh., vorne, 96.

Tafel V

Abb. 8 a - d: Ziege, Metatarsen (s. Tab. 19 q).
Zeitstufe, größte Länge (mm) und vermutete Geschlechtszugehörigkeit von a - d:
6. - 7. Jh., 113, ♀; 6. - 7. Jh., 128, ♀; 6. - 7. Jh., 137, ♀ ?;
6. - 8. Jh., (148), ♂.

Abb. 9 a - c: Schaf, Metatarsen (s. Tab. 19 q).
Zeitstufe und größte Länge (mm) von a - c:
6. - 7. Jh., 142; 8. - 9. Jh., 150; 9. - 10. Jh., 166.

Abb. 10: Hund, Mandibula (s. Tab. 24).
a: 12. - 13. Jh.; b: 6. - 7. Jh.

Tafel VI

Abb. 11: Kamel, Metatarsus, 9. - 13. Jh. (s. Tab. 20).

Abb. 12: Kamel, Phalanx 1, 12. - 13. Jh. (s. S. 95).

Abb. 13: Hund, Humerus (s. Tab. 25).
a: 12. - 13. Jh.; b: 10. Jh.

Abb. 14 a: Hund, Gesichtsschädel, 8. - 9. Jh. (s. S. 98 f.).

Abb. 14 b: Hund, Hirnschädel, 10. Jh. (s. S. 98).

Abb. 15: Katze, Oberkiefer, 12. - 13. Jh. (s. Tab. 27).

Abb. 16: Katze, Ulna, 12. - 13. Jh. (s. Tab. 28).

Abb. 17: Rothirsch, Humerus, 10. Jh. (s. S. 111).

Tafel VII

Abb. 18: Rind, Hirnschädel, 6. - 8. Jh. (s. S. 43).

Abb. 19: Schaf ♀, Hornzapfen, 6. - 7. Jh. (s. S. 59).

Abb. 20 a - c: Schaf ♂, Hornzapfen, 12. - 13. Jh. (s. S. 59).

Abb. 21: Löwe, Hirnschädel, 10. Jh. (s. S. 112).

Abb. 22: Gepard, Becken, 9. - 10. Jh. (s. S. 114).

Abb. 23: Gepard, Mandibula, 9. - 10. Jh. (s. S. 113).

Tafel VIII

Abb. 24: Pferd, Spondylarthrosis ankylopoetica der Brustwirbel, 8. - 10. Jh. (s. S. 18).

Abb. 25: Schaf oder Ziege, Alveolarperiostitis, 9. - 13. Jh. (s. S. 62).

Abb. 26: Muli ?, Spatexostosen am Talus, 9. - 10. Jh. (s. S. 23).

Abb. 27: Rind, klingenförmig bearbeitete Rippe, 8. - 9. Jh. (s. S. 44).

Abb. 28: Schaf, Femur mit rachitischen (?) Auftreibungen, 8. - 9. Jh. (s. S. 66).

Abb. 29: Ziege, Hornzapfen (s. S. 60).
a: ♀, 6. - 8. Jh.; b: ♂, 6. - 8. Jh.

Abb. 30 a - b: Schaf oder Ziege, 2 zu Würfelknochen bearbeitete Tali, 8. - 9. und 12. - 13. Jh. (s. S. 67).

Tafel IX

Abb. 31 a - c: Equiden, Zahnzeichnung von Unterkieferzähnen, Abkauungsgrad +.
a: Esel Nr. 6, Inst. f. Palaeoanatomie, München
b: Pony Nr. 1, Inst. f. Palaeoanatomie, München
c: Pferd, Inst. f. Tieranatomie, München

Tafel X

Abb. 32 a - e: Equiden, Zahnzeichnung von Unterkieferzähnen, Funde vom Takht-i Suleiman; Abkauungsgrad von a - c ++, d +.
a: Pferd (8. - 10. Jh);
b: Muli ? (10. Jh.);
c: Esel (9. - 10. Jh.);
d: Esel (10. Jh.).

Abb. 33 a - g: Equiden, Zahnzeichnung von Oberkieferzähnen; Abkauungsgrad +.
a: Pferd, Inst. f. Palaeoanatomie, München
b: Pony Nr. 1, Inst. f. Palaeoanatomie, München
c: Pferd (9. - 13. Jh.), Takht-i Suleiman
d: Pferd (9. - 13. Jh.), Takht-i Suleiman
e: Pferd (9. - 13. Jh.), Takht-i Suleiman.

Tafel I

Abb. 1

Abb. 2

Tafel III

Abb. 3

Abb. 4

Abb.5

Abb.6

a

b

c

d

e

Abb.7

a

b

c

d

e

f

Tafel V

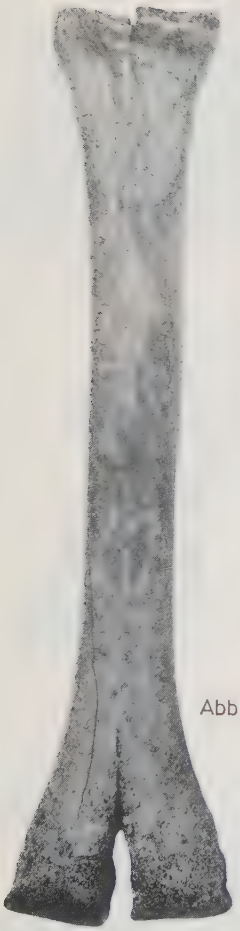


Abb. 11

a

b

Abb. 13

Abb. 14 a

b

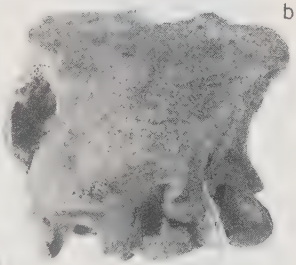


Abb. 16

Abb. 17

Abb. 12

Abb. 15

T a f e l VII

Abb.18

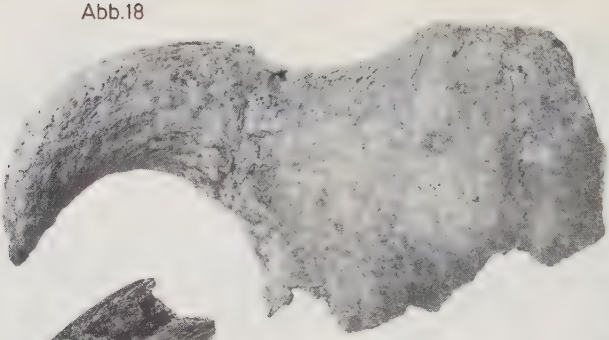
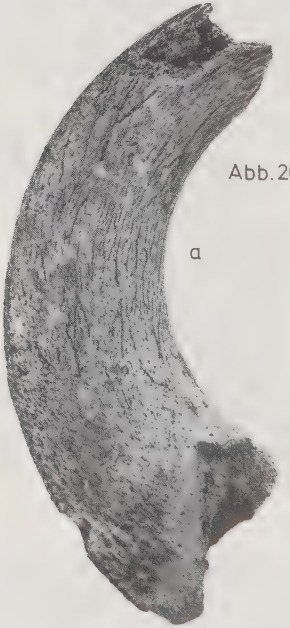
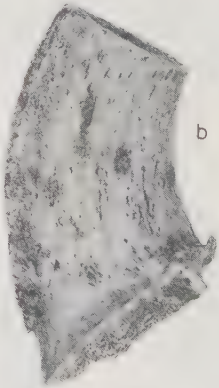


Abb.19

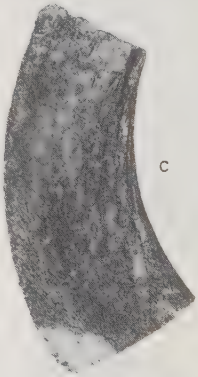
Abb. 20

a



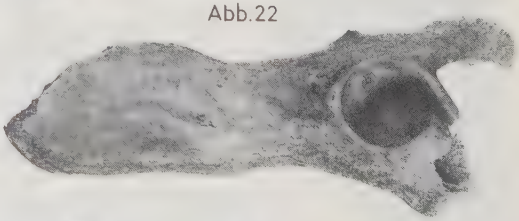


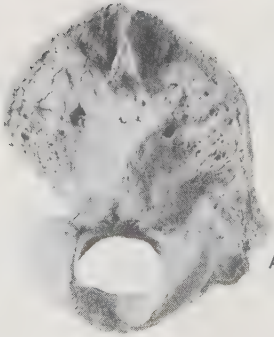
b



c

Abb.22





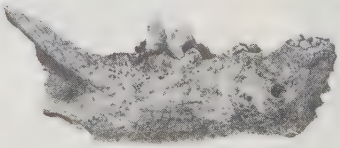


Abb. 21

Abb. 23

Tafel VIII

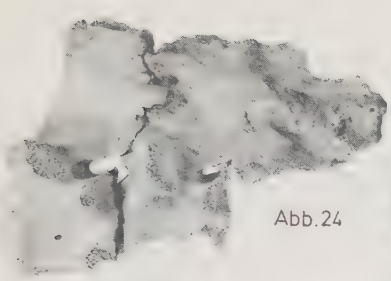


Abb. 24

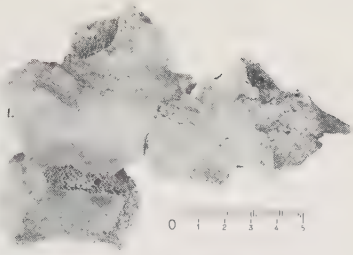


Abb. 25

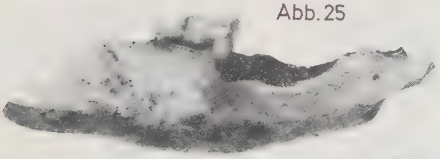
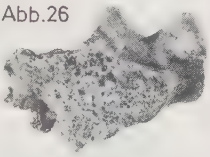
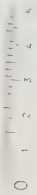


Abb. 26





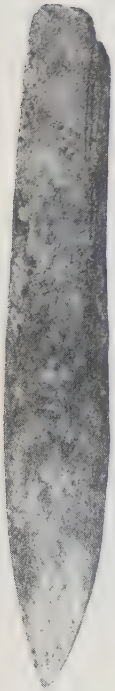
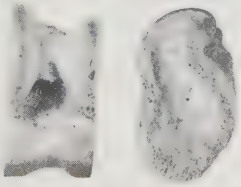


Abb. 27

Abb. 28

Abb. 29

a b



a Abb. 30 b

Tafel IX

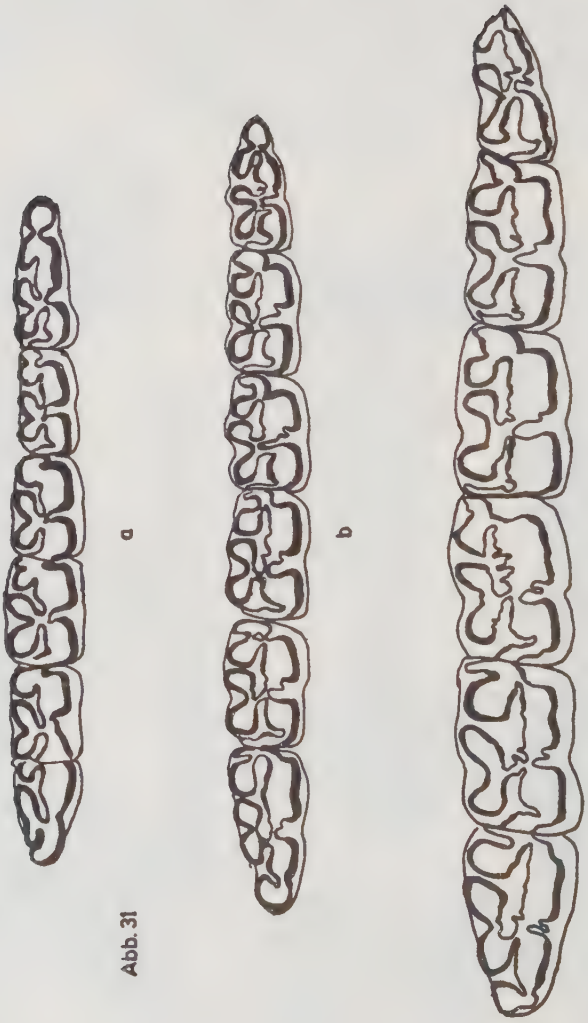


Abb. 31

Tafel I

Abb. 32

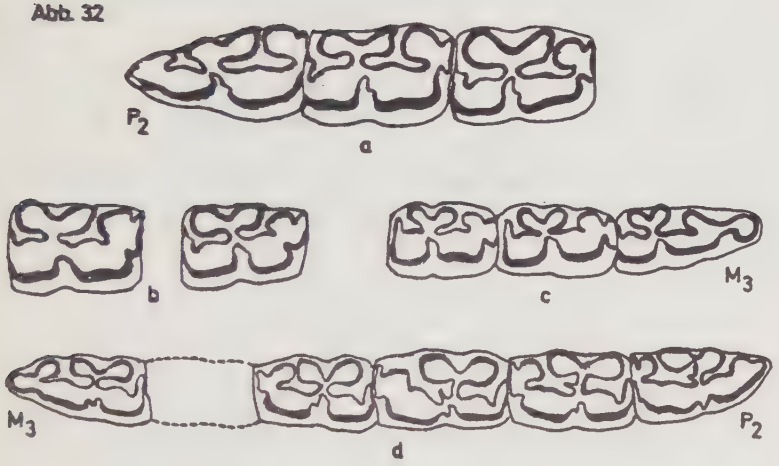
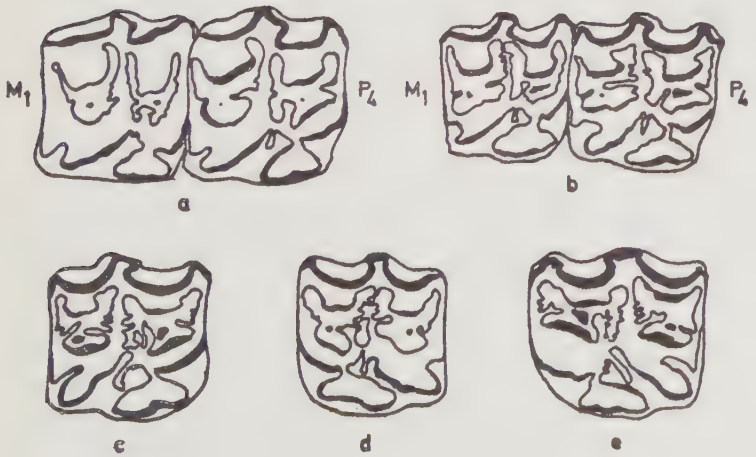


Abb. 33



LEBENSLAUF

Am 8. Dezember 1943 wurde ich als Sohn des Rechtsanwaltes Walter Kolb und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Anding, in Bayreuth geboren.

Von 1949 bis 1953 besuchte ich die Volksschule und von 1953 bis 1963 das Gymnasium in Bayreuth, wo ich auch meine Reifeprüfung ablegte.

Nach einer zweijährigen Militärdienstzeit begann ich 1965 mit dem Studium der Tiermedizin an der Universität München, die Bestallung als Tierarzt erhielt ich im Dezember 1970.